Kartei Nr. 41 **Inhalt - Bauschule 1939**

11

Es ist gut daß es überall Haltestellen gibt.

410002

Tischler Abschied!

Bahnhof

Bauschule

Hermannshausen

410007

Der Landrat

Nienburg/Weser, den 30. Juni 1939

Ia. Nr. 1705 L/~~418~~

Bauschein Nr. 418/1939.

Magistrat der Stadt Rehburg. Eingeg. den 5.7.1938

Bauschein

Auf Antrag des Bürgermeisters Günther

in Rehburg-Stadt wird unbeschadet der Rechte Dritter hiermit die Genehmigung erteilt, auf dem Grundstück Kartenblatt 26 Parzelle 88/89 der Gemarkung Rehburg-Stadt Grundbuch Rehburg-Stadt Band 28 Bl. 298 das in den beiliegenden als zugehörig bezeichneten Bauvorlagen (Baubeschreibung, Zeichnungen und Berechnungen) dargestellte Bauvorhaben, ~~Umbau des städtischen Hauses Nr. 70 zu einem Schulgebäude für die Winter-Bauschule,~~ auszuführen. ~~Von den Bauordnungsbestimmungen in § ist durch besonderen Befreiungsbeschluß mit Zustimmung des Herrn Regierungspräsidenten Befreiung erteilt.~~

Bei der Bauausführung sind zu beachten:

1. die Vorschriften der Baupolizeiverordnung vom 29. Februar 1932.
2. die den Bauvorlagen angehefteten und in die Bauvorlagen in grün eingetragenen besonderen Bedingungen und Prüfungsbemerkungen.
3. die Bestimmungen über den Schutz der Arbeiter und über die Arbeiterfürsorge auf Bauten, insbesondere auch die Unfallverhütungsvorschriften der Baugewerks-Berufsgenossenschaft.

Der Baubeginn und die Namen des Bauleiters und des Bauunternehmers sind vor Baubeginn der Ortspolizeibehörde schriftlich anzuzeigen, ebenso jeder Wechsel der Personen und des Bauherrn. Ergibt sich im Laufe der Bauausführung die Notwendigkeit, vom genehmigten Bauplan abzuweichen, so ist die beabsichtigte Abweichung sofort anzuzeigen und für sie die Baugenehmigung nachzusuchen.

Rohbauabnahme ist – ~~nicht erforderlich~~ – schriftlich bei der Abnahmebehörde (~~Ortspolizeibehörde~~ / Staatshochbauamt in Nienburg/Weser) zu beantragen, sobald der Bau in seinen Mauern, ~~Gewölben~~ Eisenkonstruktionen (einschließlich derjenigen der notwendigen Treppen) sowie in Balkenlage und Dacheindeckung vollendet ist. ~~Die Dacheindeckung darf hierbei eine vorläufige sein.~~

Nr. 163 Bauschein (Schneidemühl 1937)
Buchdruckerei Reißberg, Schneidemühl

410008

Eine Teilabnahme einzelner ~~Teile~~ insbesondere der Eisenkonstruktion der ~~Treppen~~ ist zulässig. Sie wird vorgeschrieben für

Bei der Rohbauabnahme müssen alle Teile des Baues sicher zugänglich sein und alle für die Standsicherheit wesentlichen Konstruktionen soweit offenliegen, daß die Abmessungen geprüft werden können.

Gebrauchsabnahme ist – ~~nicht erforderlich~~ – schriftlich bei der Abnahmebehörde ~~(Ortspolizeibehörde /~~ Staatshochbauamt in Nienburg/Weser) zu beantragen. Vor Aushändigung des Gebrauchsabnahmescheines darf das Gebäude nicht in Benutzung genommen werden. Zur Gebrauchsabnahme ist eine Bescheinigung des Bezirksschornsteinfegermeisters über die Benutzbarkeit der Schornsteine und Feuerungsanlagen beizubringen.

Dieser Bauschein mit den genehmigten Bauvorlagen muß vom Beginn der Bauarbeiten an zur Einsicht bereitgehalten werden.

Den mit der Überwachung betrauten Personen ist jederzeit Zutritt zur Baustelle und Einblick in den Bauschein und die Bauvorlagen zu gewähren.

Der Bauschein verliert seine Gültigkeit, wenn innerhalb Jahresfrist nach seiner Aushändigung mit dem Bau nicht begonnen, oder wenn der begonnene Bau ein Jahr lang unterbrochen wird.

Die Gebühren für diesen Bauschein einschl. einmaliger Rohbau- und – einmaliger Gebrauchsabnahme betragen ~~45,--~~ RM.

Gebühr: 45, --RM
13 IB 1 V.B.O.
- Gattung IA 2
Rauminhalt:850 cbm.

Landrat Nienburg (Weser)

In Vertretung:
Thielke

An
den Herrn Bürgermeister
in
Rehburg-Stadt
Nachnahme
Gebührenliste Nr. 447

Anlage zum Bauschein Nr. 418 B. V.

Bauschule in Stadt Rehburg

Baugenehmigungsbedingungen.

Der Neubau muß von der äußersten Grenze des vorbeiführenden öffentlichen Weges mindestens .... m, von der Nachbargrenze mindestens .... m und von anderen Gebäuden desselben Grundstückes mindestens .... m entfernt bleiben.

1. Die Fundamentsohlen der Außenwände müssen eine frostfreie Lage in mindestens 70 cm Tiefe unter Erdoberfläche erhalten.

2. Die Mauern sind in Höhe des Erdgeschoßfußbodens mit einer Asphaltisolierschicht zu versehen; ~~des-gleichen sind sämtliche aufgehende Kellermauern über Kellerfußboden und die Umfassungswände des Kellers innerhalb des Erdreichs von außen zu isolieren.~~

   Es empfiehlt sich, die Fußböden der nicht unterkellerten Wohn- und Schlafräume gegen Schwammbildung und aufsteigende Erdfeuchtigkeit durch einen Hohlraum mit Betonsohle unter der Dielung, Karbolineumanstrich, Isolierung der Lagerhölzer und Herstellung von Luftschlitzen in den Fußleisten mit Mäusegittern pp. zu schützen.

   Sämtliche Umfassungswände des Kellers müssen eine Stärke von **38 cm** (1 1/2 Stein) erhalten.

3. Das Gebäude ist als Ziegelrohbau in roten Ziegelsteinen herzustellen.

   ~~Die **Außenmauern der Wohnräume** (Stuben, Kammern, Küchen) sind herzustellen als:~~

   a) 38 cm Vollmauerwerk oder 42 cm Hohlmauerwerk,
   b) 30 cm Hohlmauerwerk **mit** Außenputz (außen gefugt),
   c) 25 cm Mauerwerk **mit** Außenputz **und** innerer Verkleidung mit wärmeisolierenden Platten; wenn das Mauerwerk aus Schwemmsteinen oder ähnlichen Steinen hergestellt wird, kann auf die innere Plattenverkleidung verzichtet werden,
   d) Ausgemauerte Fachwerkwände mit innenseitiger Isolierpappe und innerer Verkleidung mit wärmeisolierenden Platten.

   Auf den 1/2 Stein starken balkentragenden massiven Innenwänden sind zur gleichmäßigen Verteilung des Aufdrucklagers **Mauerlatten von 12/14 cm** — Eisenbetonrähme — zu verlegen.

   Zwischen (An der) .... ist eine Brandmauer anzulegen.

   Die Brandmauer muß massiv in einer Stärke von mindestens 25 cm (1 Stein) hergestellt und bis unter die Dachfläche hochgeführt werden (und darf keinen Dachüberstand und keinerlei Oeffnung erhalten. Die Dachtraufe ist mit einer Rinne nebst Abfallrohr zu versehen. Die Tagewässer sind auf das Grundstück des Bauherrn abzuleiten). Hölzerne Träger, Balken und Rahmstücke dürfen in die Mauer nur eingelegt werden, wenn sie noch mindestens 13 cm stark verbleibt und auf der anderen Seite verputzt wird. Die Dachlatten dürfen nicht über die Mauer hinweggehen, vielmehr sind die Dachpfannen direkt auf dieselbe aufzulegen (Einbettung in Zementmörtel).

   Die Tür(en) in der Brandmauer ist (sind) feuerhemmend herzustellen und mit selbstwirkender Zuschlagvorrichtung zu versehen.

   Die nicht auf Wänden des Erdgeschosses stehenden Trennungswände im Dachgeschoß sind als **Sprengwände** zu konstruieren.

   Der Druck der nicht auf Wänden stehenden Dachstuhlstiehle ist durch Schwellen auf 3 Balken zu übertragen.

   Die Giebelwände sind bis zur Traufe 25 cm stark herzustellen; die übrigen nur 1/2 Stein starken Umfassungs~~wände müssen alle 2,50—3,00 m Pfeilerverstärkungen erhalten.~~

Die Trennungswände zwischen den Räumen im Dachgeschoß und dem Heu- und Strohboden sind beiderseitig feuerhemmend zu verputzen.

Der Längsverband des .... Daches ist durch kreuzweise anzubringende **Windrispen** herzustellen.

4. Die Bedachungsart muß sich derjenigen der bestehenden Gebäude anpassen.

Die zum Obergeschoß führende Treppe muß eine Laufbreite von mindestens **0,90 m** erhalten und unterwärts feuerhemmend verputzt werden; die Treppenabsätze müssen mindestens **1 m** breit sein.

5. Die Backofen-, Feuerungs- und Schornsteinanlagen müssen den Vorschriften der §§ 18—20 der B.-O. vom 29. 2. 32 in allen Stücken genau entsprechen.

Der (die) Schornstein(e) im ============================ muß (müssen) im Dachboden, wenn daselbst leicht feuerfangende Gegenstände (Heu, Stroh oder dergl.) gelagert werden sollen, eine fugendichte feuerbeständige Ummantelung erhalten (z. B. 1/4 Stein starke Vorsatzschicht mit Putz oder fugendichtem Plattenbelag).

Der .... Schornstein ist mit dem Dachgebälk gut zu verankern und über dem Dache mit Steigeisen zu versehen.

Zur Reinigung de....... Schornstein....... über Dach ist (sind) hinter dem(den)selben eine Aussteigeöffnung....... von 50 : 50 cm im Geviert anzubringen, die mit einer leicht zu handhabenden völlig umlegbaren Verschlußklappe zu versehen ist (sind).

Das Schleifen de....... Schornstein....... auf hölzerner Unterlage oder auf Eisen, das gegen Holz gelagert ist, ist verboten.

Von der Fertigstellung der Backofen- und Schornsteinanlage..... im Rohbau ist der zuständige Schornsteinfegermeister zu benachrichtigen.

Die Umfassungswände des Backofens müssen **38 cm (1½ Stein)** stark hergestellt werden; zwischen ihnen und den massiven Backraumwänden muß ein freier Zwischenraum von 8 Zentimeter liegen.

Das Gewölbe des Backofens muß **25 cm** stark und mit einer Decke von Lehm in einer Stärke von mindestens 10 cm versehen sein. Zwischen der Backofendecke und der Decke des Backraumes muß ein Luftraum von mindestens 1,25 m liegen. Der Backofen muß außerdem eine feuerbeständige Bedachung erhalten.

Der Fußboden de.. muß massiv hergestellt, die Decke daselbst feuerhemmend verputzt werden.

Die Bodenluke(n) ist (sind) vorschriftsmäßig einzufriedigen, d. h. auf allen Seiten mit einer mindestens 10 cm hohen, am Fußboden gehörig zu befestigenden starken Holzleiste und mit einem 1 m hohen Geländer zu umgeben, desgl. der Tennenoberboden nach der Banse hin.

Die Kellerfensterlichtschächte sind mit Rosten abzudecken.

6. Das ganze Bauwerk ist ausreichend und gut zu verankern, insbesondere sind die Hölzer untereinander gut zu verbolzen und zu verbinden.

7. Die Umfassungswände des Aborts sind bis zur Decke hochzuführen.

8. Die Abort- und Jauchegrube ist in Sohle und Wandungen undurchlässig herzustellen und innerhalb des Gebäudes zu überwölben. Der Entleerungsschacht ist fest und dichtschließend abzudecken.

Der Brunnen muß a) von Abort- und Dungstätte,
b) **von dem Küchengossenstein (Ausguß)**
mindestens **10 m** entfernt bleiben.

Wegen der Auffahrt von der Landstraße (Chaussee) auf das Hausgrundstück ist die Genehmigung des Landesbauamtes hierselbst einzuholen.

Auf Grund der zweiten Durchführungsverordnung zum Luftschutzgesetz vom 4. Mai 1937 ist entsprechend den gleichzeitig hierzu erlassenen Ausführungsbestimmungen eine Schutzraumanlage mit Massivdecken vorzusehen.

AUG. WALLBAUM
ARCHITEKT
GROSSENHEIDORN-STEINHUDE

Statische- Berechnung der Eisenunterzüge für den Bauschulumbau in Rehburg-Stadt.

Unter Aufruf der bisherigen Berechnung:

Pos. 1 Deckenunterzüge in Klasse oben links.

$l = 6{,}00$ m. $l_i = 6{,}40$ m.

Dachauflst als Einzellast:
4,0 . 4,0 . 300 = 48 00 kg

Deckenlast als Q = 6 . 4,00 . 400 = 9600 kg

A = B = (4800 + 9600): 2 = 7200 kg

Mm = 7200 . 320 - 4800 . 160 = 1536000 kgcm

W erf = 1536000:1400 = 1097 cm^3

Gewählt: 2 I NP Nr. 28 mit Wx = 1084 cm^3

Auflager: 7200 : 12 = 600 cm^2

Gewählt: Auflagerplatte 35/35 mit 1225 cm^2 auf Ziegelstein in Zementmörtel.

Pos. 2 Trägerunterzüge in unterer Klasse links.

$l = 6{,}00$ m. $l_1 = 6{,}40$ m.

Auflast Q als Fussbodendecke = 6 .4 .600 =14400 kg

$$\text{Werf.} = \frac{14400 \cdot 6{,}4 \cdot 100}{8 \cdot 1400} = 822\ cm^3$$

Gewählt: 2 I NP. Nr. 26 mit Wx = 884 cm^3

Auflagerplatte = 35/35 cm

Eisengewichtsnachweis:

Aus Pos. 1:2 . 6,4 . 48 kg .... 614 kg
Aus Pos. 2: 2 . 6,4 . 42 kg .... 538 kg
Für Unterlagsplatten, andere Eisen usw. .... 348 kg

gesamt .... 1500 kg

Baupolizeilich geprüft.
Nienburg a. d. Weser, 13. Juni 1939
Preuß. Staatshochbauamt.
Lammert

Rehburg, den 30. Mai 1939.

Der Architekt:
[signature]

Genehmigt durch Bauschein vom 30. Juni 1939
Nr. I a 1705 / B. B. 418

(Stamp: Nienburg (Weser))

Anl. z. Baugesuch v. 17. Mai 1939

410012

Baubeschreibung

zum Entwurf für den Umbau eines städt. Hauses(Gasthof mit Saal) zu einem Schulhaus für die Stadt-Bauschule in Rehburg-Stadt.

Die seit 40 Jahren bestehende Stadt-Bauschule in Rehburg ist bisher in Räumen der Rathausgebäuden mit untergebracht. Diese Räume erweisen sich für den Ausbau und die Weiterentwicklung der Schule als zu klein und zu unpraktisch. Die Unterbringung von drei Lehrgängen als volle drei Semesterklassenerfordern neben den einzelnen Lehrklassen auch Räume für Naturlehre, Baustoffkunde, Werkunterricht usw.
Eine Erweiterung der Räume in den Rathausgebäuden ist nicht möglich.

Der Bürgermeister der Stadt Rehburg hat sich nun entschlossen, für den Ausbau der Schule ein anderes stästisches Gebäude bereit zu stellen. Eine bauliche Aenderung dieses Hauses, welches früher Gasthof mit Saalbetrieb war, bietet gute Ausbaumöglichkeiten und somit ein praktisches Schulhaus.

Dieses neue Schulhaus enthält dann:
Jm Erdgeschoss geräumigen Eingang mit Halle, grossen u. hellen Flur mit Treppenlauf zum Obergeschoss, 2 schöne Unterrichtsräme mit 45 qm Grundfläche sowie praktisch gelegenes Lehrerzimmer. Angeschlossen sind dem unrerem Flur dann die Turn- und Feierhalle, ein Lichthof mit Abortanlagen sowie die Werkhalle für Modellbau.

Jm Obergeschoss liegen: ein wieterer dritter Unterrichtsraum mit 36 qm Grundfläche, ein Unerrichtsraum für Chemie und Baustofflehre mit angrenzendem Lehrmitttelzimmer, frei u. offen liegend am Flur eine Modellschauhalle und ein Raum für Archiv.

Sämtliche Räume des Unter- u. Obergeschosses sind mit gut belichtete Treppe verbunden, liegen alle zweckentsprechend und übersichtlich.

Nebenräume für Kohlen, Material und Besenzeug sind entsprechend angelegt. Die Dachgeschodse bleiben frei und unausgebaut.

Die Hauptkonstruktionen des Baues werden nicht verändert. Zur Vergrösserung einiger Räume werden Wände herausgenommen, wobei die statische Sicherheit des Hauses beachtet ist. Für den Einbau der Aborte und der Werkhalle werden hier jetzt stehende baufällige und im Stadtbild störende Schuppen und Gebäudeteile abgebrochen u. durch Neue Anbauten ersetzt.

Alle Decken sind Holzbalkendecken. Treppen sind aus Holz vorhanden. Wände sind alle massiv aus Backsteinmaterial. Bestehende Fussböden sind alle Holzfussböden. Die Fussböden der neuen Gebäudeteile werden als Steinpflasterböden hergestellt.
Die vorhandene u. neue Dacheindeckung ist Ziegeldach mit Zementmörtelverstrich. Die Strassenfronten des Haupthauses werden wenig verändert, da nur Fenster versetzt werden, baufällige Teile erneuertwerden müssen und ein neuer Anstrich vorgenommen wird.
Der z. Zt. herrschenden Materialknappheit ist bei der Gesamtbearbeitung des Bauvorhabens weitgehenst Rechnung getragen.

Holz ist vorhanden.

Genehmigt durch Bauschein vom 30. Juni 1939
Nr. Ia 1705 / B. R. 418

Bauaufsichtlich geprüft. Nienburg a. d. Weser, Preuß. Staatshochbauamt.

Rehburg, den 13. Mai 1939.

AUG. WALLBAUM
ARCHITEKT
GROSSENHEIDORN-STEINHUDE

Der Architekt:

[signatures]

Anl. z. Baugesuch v. 17. Mai 1939

410013

Lageplan – M. 1:500

Bauschulumbau in Rehburg-Stadt

N.

Wohn-
Haus

Wohnhaus

Stallg.

Feuerwehrturm

Strasse

Dungst.

Stallg.

Abbruch

3,50

Nachbar
Wohnhaus

Strasse

Marktplatz

Baupolizeilich geprüft.
Nienburg a. d. Weser, 13. Juni 1939.
Preuß. Staatshochbauamt.
Lämmerhirt

3,00

← Nienburg — Hauptstrasse — Bad Rehburg →

Genehmigt durch Bauschein vom 30. Juni 1939
Nr. 1a 1705 / B. L. 418

Rehburg-Stadt, den 17. Mai 1939

Der Bürgermeister
der Stadt Rehburg
Der Bauherr:

Der Architekt:
AUG. WALLBAUM
ARCHITEKT
GROSSENHEIDORN-STEINHUDE
Wallbaum

410014

Orts-Statut,

betreffend die gewerbliche ländliche Fortbildungsschule in der Stadt Rehburg.

Auf Grund des Gesetzes, betreffend die Verpflichtung zum Besuche ländlicher Fortbildungsschulen in der Provinz Hannover, vom 25. Januar 1909 (Gesetzsamml. S. 7) wird durch Beschluß der städtischen Kollegien für die hiesige Stadt nachstehendes Ortsstatut erlassen.

§ 1.

Alle im Gemeindebezirke wohnhaften oder dort nicht bloß vorübergehend beschäftigten, nicht mehr schulpflichtigen männlichen Personen unter 18 Jahren, gleichviel welchem Berufe sie angehören, sind verpflichtet, die hierselbst errichtete öffentliche gewerbliche ländliche Fortbildungsschule an den von dem Magistrate festgesetzten und in ortsüblicher Weise bekannt gemachten Stunden an Wochentagen zu besuchen und an dem Unterrichte teilzunehmen.

Der Umfang des Fortbildungsunterrichts wird auf mindestens 6 Stunden in der Woche bemessen.

Die Schulpflicht besteht für 3 aufeinander folgende Winterhalbjahre. Sie beginnt mit dem Anfange des ersten Winter-Halbjahres nach Entlassung aus der Volksschule bezw. nach Erreichung des nicht mehr schulpflichtigen Alters und endigt spätestens mit dem Schlusse des letzten Winterhalbjahres vor Vollendung des 18. Lebensjahres. Das Winterhalbjahr beginnt am 25. Oktober und endigt am 15. März.

Das Schulgeld beträgt 2 Mk. für das Unterrichtshalbjahr.

§ 2.

Befreit von dieser Verpflichtung sind diejenigen Personen, welche

a. die Berechtigung zum einjährigen-freiwilligen Militärdienst erworben haben,

b. eine landwirtschaftliche Winterschule, Innungs-, Fach- oder andere Fortbildungsschule besuchen oder einen entsprechenden anderen Unterricht erhalten, sofern dieser Schulbesuch oder Unterricht von dem Regierungspräsidenten als ein ausreichender Ersatz des allgemeinen Fortbildungsschulunterrichts anerkannt ist.

§ 3.

Personen, die nach diesem Statute zum Schulbesuche nicht verpflichtet sind, können auf ihren Wunsch zur Teilnahme am Unterricht zugelassen werden. Sie haben ein Schulgeld von halbjährlich 6 Mk. an die Stadtkasse zu entrichten. Ueber die Zulassung solcher Schüler entscheidet der Magistrat, der auch befugt ist, bei nachgewiesener Bedürftigkeit das Schulgeld ganz oder teilweise zu erlassen.

§ 4.

Zur Sicherung des regelmäßigen Besuchs der Fortbildungsschule durch die dazu Verpflichteten, sowie zur Sicherung der Ordnung in der Fortbildungsschule und eines gebührlichen Verhaltens der Schüler werden folgende Bestimmungen erlassen:

1. Die zum Besuch der Fortbildungsschule Verpflichteten müssen sich zu den für sie bestimmten Unterrichtsstunden rechtzeitig einfinden und dürfen sie ohne eine nach dem Ermessen des Schulvorstandes ausreichende Entschuldigung nicht ganz oder zum Teil versäumen.
2. Sie müssen die ihnen als nötig bezeichneten Lehr- und Lernmittel beschaffen und in den Unterricht mitbringen.
3. Sie haben die Bestimmungen der für die Fortbildungsschule erlassenen Schulordnung zu befolgen.

4. Sie müssen in die Schule mit gewaschenen Händen und in reinlicher Kleidung kommen.
5. Sie dürfen den Unterricht nicht durch ungebührliches Betragen stören und die Schulgerätschaften und Lehrmittel nicht verderben oder beschädigen.
6. Sie haben sich auf dem Wege zur Schule und von der Schule jedes Unfugs und Lärmens zu enthalten.

§ 5.

Eltern, Vormünder und Arbeitgeber dürfen ihre zum Besuche der Fortbildungsschule verpflichteten Söhne, Mündel oder Arbeitnehmer nicht vom Unterricht abhalten. Sie haben ihnen vielmehr die dazu erforderliche Zeit (vergl. § 1 Abs. 1) zu gewähren und müssen sie so zeitig aus der Arbeit entlassen, daß sie rechtzeitig und, soweit erforderlich, gereinigt und umgekleidet im Unterricht erscheinen können.

§ 6.

Eltern und Vormünder haben jede im fortbildungsschulpflichtigen Alter stehende männliche Person beim Magistrate bis zu dem von diesem ortsüblich bekannt gemachten Termine anzumelden. Die gleiche Verpflichtung liegt den Arbeitgebern ob, wenn die Fortbildungsschulpflichtigen als zum Familienhaushalt des Arbeitgebers gehörig zu betrachten sind.

Ab- und Zugänge während des Winterhalbjahres sind binnen 3 Tagen anzuzeigen.

§ 7.

Eltern, Vormünder und Arbeitgeber haben einem Schulpflichtigen, der durch Krankheit am Besuche des Unterrichts verhindert gewesen ist, bei dem nächsten Besuche des Unterrichts der Fortbildungsschule hierüber eine Bescheinigung mitzugeben. Wenn sie wünschen, daß ein Schulpflichtiger aus dringenden Gründen zum Besuche des Unterrichts für einzelne Stunden oder für längere Zeit entbunden werde, so haben sie dies bei dem Leiter der Schule so zeitig zu beantragen, daß dieser nötigenfalls die Entscheidung des Schulvorstandes einholen kann.

§ 8.

Eltern, Vormünder Arbeitgeber und Schulpflichtige, die den §§ 4 bis 7 entgegenhandeln, werden auf Grund des Gesetzes vom 25. Januar 1909 (Gesetzsamml. S. 7) mit Geldstrafe bis zu 20 Mk. oder im Unvermögensfalle mit Haft bis zu drei Tagen für jeden Fall bestraft, sofern nicht nach sonstigen gesetzlichen Bestimmungen eine höhere Strafe verwirkt ist.

Zuwiderhandlungen leichterer Art gegen die Vorschriften des § 4 können durch Disziplinarstrafen der Schule (Verweise durch Lehrer, das Lehrerkollegium oder den Schulvorstand, schriftliche Mitteilung an die Eltern, Vormünder oder Arbeitgeber, Karzerstrafen bis zu 6 Stunden während der schulfreien Zeit) geahndet werden.

§ 9.

Dieses Ortsstatut tritt am Tage der Veröffentlichung in Kraft.

Rehburg (Stadt), den 7. Oktober 1909.

Der Magistrat.

(L. S.) Meßwarb.

Bestätigt!

Stolzenau, den 8. Oktober 1909.

Der Kreisausschuß.

(L. S.) Bergmann.

Meisterprüfungsordnung C

für das

Bäcker-, Färber- und Reiniger-, Fleischer-, Hohl- und Instrumentenschleifer-, Lithographen-, Schornsteinfeger- und Steindrucker-Handwerk

im Bezirk der Handwerkskammer Hannover.

(Für Schornsteinfeger auch für den Bezirk der Handwerkskammer Stadthagen.)

Anmeldung und Zulassung zur Prüfung.

§ 1.

Zur Meisterprüfung können nur solche Prüflinge zugelassen werden, welche im Bezirke der Handwerkskammer das betreffende Handwerk selbständig betreiben oder mindestens seit 3 Monaten als Geselle (Gehilfe) in diesem Handwerk in Arbeit stehen; für Schornsteinfeger ist eine mindestens einjährige Tätigkeit im Bezirk erforderlich.

Das Gesuch um Zulassung zur Prüfung ist schriftlich an die Handwerkskammer zu richten, die es mit einem Gutachten an den Vorsitzenden der Prüfungskommission weiter gibt.

Dem Gesuche sind beizufügen:

1. ein kurzer eigenhändig geschriebener Lebenslauf des Prüflings,
2. eine Geburtsurkunde,
3. das Zeugnis über die Gesellenprüfung*) oder das Zeugnis einer Lehrwerkstätte, gewerblichen Unterrichtsanstalt oder Prüfungsbehörde deren Zeugnissen von der Landeszentralbehörde die Wirkung der Zeugnisse über das Bestehen der Gesellenprüfung beigelegt ist**) oder der Nachweis, daß der Prüfling gemäß § 129 Abs. 6 der GO. zur Anleitung von Lehrlingen befugt ist,

---

*) Falls ein Gesellenprüfungszeugnis nicht vorhanden ist, ist ein ordnungsmäßiges, von der Gemeindebehörde beglaubigtes Lehrzeugnis beizubringen.

**) Laut Minist.-Erlaß vom 27. August 1908 — IV 9709 — ist den Prüfungszeugnissen folgender Lehrwerkstätten bezw. gewerblichen Unterrichtsanstalten die Wirkung der Zeugnisse über das Bestehen der Gesellenprüfung beigelegt worden:

1. der Reichsdruckerei in Berlin für die Gewerbszweige des Buch-, Stein-, Licht- und Kupferdrucks, der Schriftsetzerei und Schriftgießerei, der Gravierkunst und Galvanoplastik,

4. der Nachweis, daß der Prüfling mindestens drei Jahre lang als Geselle in dem Handwerk, in dem er die Prüfung ablegen will, praktisch tätig gewesen ist; für Schornsteinfeger ist eine mindestens fünf Jahre lange Tätigkeit als Geselle erforderlich,
5. die Zeugnisse der gewerblichen Unterrichtsanstalt, die der Prüfling etwa besucht hat,
6. ein polizeiliches Führungszeugnis.

Auf Grund der Anmeldung und des Gutachtens der Handwerkskammer entscheidet der Vorsitzende der Prüfungskommission, ob der Prüfling zuzulassen ist oder nicht.

Gegen die Entscheidung ist die Beschwerde bei der Prüfungskommission binnen einer Woche zulässig. Die die Zulassung zur Meisterprüfung ablehnende Entscheidung der Prüfungskommission kann binnen 2 Wochen durch Beschwerde bei der höheren Verwaltungsbehörde (Regierungspräsident) angefochten werden.

§ 2.

Die Prüfungstermine werden von dem Vorsitzenden der Prüfungskommission anberaumt und der Handwerkskammer bekannt gegeben. Die theoretische Prüfung hat am Sitze der Prüfungskommission stattzufinden. Die Prüfungen finden in den Monaten Januar, Mai und September statt. Die Prüflinge haben ihre Papiere mindestens 6 Wochen vor dem Prüfungstermin bei der Handwerkskammer einzureichen. Später eingehende Meldungen können zu dem bevorstehenden Prüfungstermin nicht mehr berücksichtigt werden. Prüflinge, die die

---

2. der Haupt- und Nebenwerkstätten der Eisenbahnverwaltung innerhalb Preußens für das Schlossergewerbe,
3. der Fachschule für die bergische Kleineisen- und Stahlwarenindustrie in Remscheid,
4. der Fachschule für die Eisen- und Stahlwarenindustrie des Siegener Landes in Siegen,
5. der Fachschule für die Metallindustrie in Iserlohn,
6. der Fachschule für die Kleineisen- und Stahlwarenindustrie in Schmalkalden.

Diesen Werkstätten sind laut Min.-Erlaß vom 17. Juni 1919 – IV 2365 II – folgende Heereswerkstätten hinzuzufügen:

In Spandau: Artilleriewerkstatt Nord, Artilleriewerkstatt Süd, Geschützgießerei, Geschoßfabrik, Feuerwerkslaboratorium, Munitionsfabrik, Pulverfabrik, Gewehrfabrik; ferner Feuerwerkslaboratorium und Pulverfabrik Plaue, Gewehrfabrik Erfurt, Munitionsfabrik Cassel, Artilleriewerkstatt Lippstadt, Pulverfabrik Hanau, Feuerwerkslaboratorium und Geschoßfabrik Siegburg, Artilleriewerkstatt und Gewehrfabrik Danzig. Nachdem diese Werkstätten in Reichswerke umgewandelt worden sind, haben die von diesen ausgestellten Zeugnisse die gleiche Wirkung. (Erlaß vom 14. Februar 1920 — IV 743.)

Ferner genießen diese Vergünstigung die Zeugnisse der Reichswerften Danzig, Wilhelmshaven, Kiel und des Reichswerks (Torpedowerkstatt) Friedrichsort für die Gewerbe der Büchsenmacher, Dreher, Former, Kesselschmiede, Kupferschmiede, Maschinenbauer, Maurer, Mechaniker, Elektromonteure, Schiffsbau- und Schiffszimmerleute, Schlosser, Schmiede und Winkelschmiede, Tischler und Modelltischler sowie Zimmerleute. (Erlaß vom 2. Dezember 1919 — IV 7931.)

Prüfung außer den vorgeschriebenen Terminen ablegen wollen, haben die Gesamtkosten zu tragen.

Der Vorsitzende hat die Mitglieder der Prüfungskommission und die zur Prüfung Zugelassenen zum Prüfungstermin zu laden und zugleich über die Arbeitsprobe, sowie über den Ort und die Zeit ihrer Ausführung Bestimmung zu treffen (vgl. §§ 6–8). Nahe Verwandte und der derzeitige Arbeitgeber oder Geschäftsteilhaber eines Prüflings sind von der Mitwirkung bei der Prüfung ausgeschlossen.

Die Prüfungskommission ist bei Anwesenheit des Vorsitzenden und der vier Beisitzer beschlußfähig.

Zu einem Prüfungstage sollen nicht mehr als 5 Prüflinge geladen werden.

Prüfungsgebühren.

§ 3.

Jeder Prüfling hat bei Einreichung der Prüfungspapiere eine Prüfungsgebühr von 50 Mk. an die Kasse der Handwerkskammer einzuzahlen.

Über Anträge auf Erlaß oder Stundung der Gebühr entscheidet der Vorstand der Handwerkskammer.

Ist die Prüfung nicht bestanden, so hat der Geprüfte keinen Anspruch auf Rückerstattung der Prüfungsgebühren.

Prüfungsverfahren.

§ 4.

Die Prüfung soll eine praktische und eine theoretische sein.

Arbeitsprobe.

§ 5.

Die praktische Prüfung erfolgt durch Ausführung einer Arbeitsprobe.

§ 6.

Die Bestimmung der Arbeitsprobe erfolgt durch die Prüfungskommission unter Berücksichtigung des besonderen Ausbildungsganges des Prüflings. Sie ist so zu wählen, daß mit ihrer Ausführung keine mit dem Charakter der Prüfung unvereinbare Anforderung, sowie kein erheblicher Zeit- und Kostenaufwand verbunden, und daß sie praktisch verwendbar ist. Durch die Arbeitsprobe soll der Prüfling dartun, daß er die Befähigung zur selbständigen Ausführung der gewöhnlichen Arbeiten seines Handwerks, insbesondere des von ihm betriebenen Handwerkszweiges, besitzt. Vorschläge in betreff der Arbeitsprobe und der Werkstätte, in welcher sie anzufertigen ist, können vom Prüfling bei der Anmeldung zur Prüfung ausgesprochen werden.

§ 7.

Der Vorsitzende der Prüfungskommission bestimmt, in welcher Werkstatt die Arbeitsprobe herzustellen ist.

Die Arbeitsprobe ist vor der Prüfungskommission auszuführen. Ist dies nicht tunlich, so hat der Vorsitzende der Prüfungskommission einzelne Mitglieder derselben, oder wenn kein Mitglied am Orte der Ausführung wohnt, andere geeignete selbständige Handwerksmeister zu beauftragen. Diese haben dem Prüfling eine Bescheinigung darüber auszustellen, ob er die Arbeitsprobe selbständig und ohne fremde Hilfe ausgeführt hat, und ihr Urteil über Brauchbarkeit und Güte der geleisteten Arbeit beizufügen.

§ 8.

Die Ausführung der Arbeitsprobe hat der theoretischen Prüfung voranzugehen. Bei Abnahme der letzteren sind der Prüfungs-Kommission die Erzeugnisse der Arbeitsprobe vorzulegen.

§ 8a (für Schornsteinfeger).

Prüflinge, welche vor dem 1. Oktober 1901 die Bezirksschornsteinfeger-Prüfung vor einem der bis dahin eingesetzten Prüfungsämter für Bezirksschornsteinfeger bestanden haben, sind von der praktischen Prüfung und der theoretischen Prüfung in den Fachkenntnissen befreit. Dieselben haben sich nur der theoretischen Prüfung in der Buch- und Rechnungsführung sowie in den gesetzlichen Vorschriften betr. das Gewerbewesen nach Maßgabe der folgenden §§ 9—12 zu unterwerfen.

Die Prüfungsgebühr beträgt in solchem Falle 10 Mk.

In den im Absatz 1 bezeichneten Prüfungsfällen ist die Prüfungskommission bei Anwesenheit des Vorsitzenden und zweier Beisitzer beschlußfähig.

Theoretische Prüfung.

§ 9.

Die theoretische Prüfung hat sich zu erstrecken auf:

1. die Fachkenntnisse,
2. die Buch- und Rechnungsführung,
3. die gesetzlichen Vorschriften betr. das Gewerbewesen.

§ 10.

Durch die Prüfung in den Fachkenntnissen soll insbesondere der Nachweis erbracht werden, daß der Prüfling über die hauptsächlichsten Bezugsquellen der wichtigsten und gebräuchlichsten Rohstoffe, über ihre Bearbeitung und ihre Preise, über die wichtigsten Werkzeuge, Werkzeugmaschinen und Motoren, sowie deren Handhabung, und über die wichtigsten Arbeitsverrichtungen und den mit ihnen verbundenen Zeit- und Kostenaufwand genügend unterrichtet ist.

Sie beginnt in der Regel mit einer Besprechung der Arbeitsprobe und den dazu gehörigen Kostenberechnungen und soll sich ferner namentlich auf folgende Gegenstände erstrecken: (siehe Zusätze Seite 7).

§ 11.

Die Prüfung in der Buch- und Rechnungsführung erfolgt zum Teil schriftlich, zum Teil mündlich. Die Prüfung hat sich auf die Kenntnis der einfachen Buch- und Rechnungsführung und der allgemeinen Grundsätze des Wechselrechts zu erstrecken. (Zusatz für Schornsteinfeger: und außerdem auch auf die für den Gewerbebetrieb notwendigen Kenntnisse im Lesen, Schreiben und den bürgerlichen Rechnungsarten.)

§ 12.

Die Prüfung in den gesetzlichen Vorschriften betr. das Gewerbewesen ist mündlich. Durch dieselbe soll vornehmlich die Kenntnis der wichtigsten Bestimmungen der Gewerbeordnung, der Arbeiterversicherungsgesetze und des Genossenschaftsrechts dargetan werden.

Ergebnis der Prüfung.

§ 13.

Nach Beendigung der Prüfung, über deren Verlauf eine von sämtlichen Mitgliedern der Prüfungskommission zu unterschreibende Verhandlung aufzunehmen ist, beschließt die Prüfungskommission mit Stimmenmehrheit, ob die Prüfung genügend, gut oder mit Auszeichnung bestanden oder ob sie nicht bestanden ist. Bei Stimmengleichheit entscheidet der Vorsitzende.

Ist die Prüfung nicht bestanden, so hat die Prüfungskommission einen Zeitraum zu bestimmen, vor deren Ablauf sie nicht wiederholt werden darf. War die Arbeitsprobe für genügend befunden, so kann der Prüfling von der Wiederholung entbunden werden.

Das Ergebnis der Prüfung ist dem Geprüften am Schlusse des Prüfungstermins durch den Vorsitzenden bekannt zu geben.

§ 14.

Ist die Prüfung bestanden, so hat die Prüfungskommission darüber ein Zeugnis (Meisterbrief) auszustellen. Ist die Prüfung nicht bestanden, so hat die Prüfungskommission dies dem Prüfling schriftlich mitzuteilen unter Angabe des Zeitraumes, vor dessen Ablauf die Prüfung nicht wiederholt werden darf. Falls der Prüfling von der nochmaligen Ausführung der Arbeitsprobe entbunden ist, wird dies in der Mitteilung vermerkt.

Das Prüfungszeugnis ist kosten- und stempelfrei.

§ 15.

Mehr als zweimal darf die Prüfung nicht wiederholt werden.

Auf die Wiederholung der Prüfung findet die Vorschrift des § 1 Abs. 2 keine Anwendung.

§ 16.

Das Bestehen der Meisterprüfung nach den vorstehenden Bestimmungen berechtigt nach Vollendung des 24. Lebensjahres zur

Führung des Meistertitels in Verbindung mit dem betreffenden Handwerk, sowie zur Anleitung von Lehrlingen.

Geschäftsführung.

§ 17.

Die laufenden Geschäfte der Prüfungskommission erledigt der Vorsitzende.

Das Prüfungszeugnis (Meisterbrief) ist von dem Vorsitzenden und den Mitgliedern der Prüfungskommission zu vollziehen.

Für alle übrigen Ausfertigungen genügt die Unterschrift des Vorsitzenden.

§ 18.

Die Mitglieder der Prüfungskommission erhalten, abgesehen von dem Ersatz der ihnen durch die Reise erwachsenden notwendigen baren Auslagen bei Prüfungen am Wohnort 12 Mark für den Tag, bei Prüfungen außerhalb des Wohnorts 20 Mark für den Tag aus der Kasse der Handwerkskammer. Der Vorsitzende erhält 12 Mark für den Tag und außerdem für jeden Prüfling 5 Mark.

Ist die Abnahme der Arbeitsprobe durch 2 Kommissionsmitglieder am Wohnorte des Prüflings vorgenommen, so erhalten diese Mitglieder das Fahrgeld III. Klasse und für einen halben Tag 10 Mark, für einen ganzen Tag 20 Mark Tagegeld aus der Kasse der Handwerkskammer ersetzt.

Den Mitgliedern der Prüfungskommission kann durch Beschluß der Handwerkskammer mit Genehmigung der höheren Verwaltungsbehörde für die Wahrnehmung der Prüfungen an ihrem Wohnort statt der besonderen Vergütungen eine jährliche Entschädigung zugebilligt werden.

§ 19.

Das Prüfungszeugnis (der Meisterbrief) kann von der Prüfungskommission für ungültig erklärt werden, wenn festgestellt wird, daß der Prüfling bei der Meldung zur Prüfung oder bei deren Ablegung eine auf Täuschung berechnete Handlung begangen oder eine bei Anfertigung des Meisterstücks benutzte Hilfe arglistig verschwiegen hat.

§ 20.

Die schriftlichen Verhandlungen über den Verlauf der Prüfungen sind dem Vorstande der Handwerkskammer binnen 14 Tagen einzureichen. Auch ist dieser befugt, Beauftragte zur Beiwohnung an den Prüfungen zu entsenden.

Zusätze zur Prüfungs-Ordnung C.

Bäcker.

Zu § 5:

Hinter „Arbeitsprobe": „welche in der Herstellung ortsüblichen Gebäcks bestehen soll."

Zu § 10 Abs. 2:

Die für das Bäckerhandwerk wichtigen Getreidearten und ihre Vermahlung,

die Aufbewahrung, Zusammensetzung und Ergiebigkeit der Hefe,

die Verwendung von Salz, Zucker, Milch, Fettwaren und sonstigen Zutaten,

die Konstruktion und Leistungsfähigkeit der Backöfen,

der Heizwert der verschiedenen Brennmaterialien,

die praktische Einrichtung von Bäckerei-Werkstätten,

die Herstellungskosten der verschiedenen Backwaren unter Berücksichtigung der Geschäftsunkosten.

Färber und Reiniger.

Zu § 5:

Für die Arbeitsprobe kommen besonders folgende Arbeiten in Betracht:

Färben einiger Kleidungsstücke nach Muster,

Reinigen eines eleganten Damenkleides einschl. Bügeln,

Reinigen und Appretieren einschl. Spannen und Plätten von Stickereien mit nicht waschechten Farben.

Zu § 10 Abs. 2:

Kenntnis der in der Färberei und chemischen Wäscherei zur Bearbeitung kommenden Stoffe. Die Veränderungen und Verunreinigungen solcher Stoffe durch die Benutzung und ihre Beseitigung,

die in der modernen Färberei verwendeten Farbstoffe und ihre Anwendung,

die zur Bearbeitung verwendeten Materialien und Chemikalien, einschl. Seifen, Appretiermittel, Benzin und Gebrauchswasser, ihre Eigenschaften, Zubereitung, Anwendung und Möglichkeit einer Wiedergewinnung,

die vorkommenden chemischen Umsetzungen, Verbrennungsvorgänge, Oxydations- und Reduktionsprozesse, Unterschied zwischen diesen chemischen und physikalischen Vorgängen,

physikalische Gesetze fester, flüssiger, gasförmiger Körper, der Wärme und des Lichtes, soweit sie für die Praxis der Färber und Reiniger erforderlich sind,

Dampfkessel, Dampferzeugung, Brennstoff, Dampfanwendung, Dampfarmaturen im Rahmen des Gewerbes,

Spezialmaschinen und Einrichtung: Waschmaschinen, Zentrifugen, Kalander, Farbkessel, Appretierzylinder, Dämpfer, Destillierapparat,

Polizeiverordnungen, Unfallverhütungsvorschriften.

Fleischer.

Zu § 5:

Hinter „Arbeitsprobe“: „welche in der Regel im Schlachten und Zerlegen eines Schlachttiers und dessen Herrichtung für den Verkauf bestehen soll.“

Zu § 10 Abs. 2:

Berechnung von Lebendgewicht gegen Schlachtgewicht (minimal und maximal) unter dem üblichen Prozentabzug für Tara,

äußere Anzeichen zur Beurteilung eines Schlachttieres, Angabe der sichtbaren Krankheitserscheinungen bei lebenden und geschlachteten Tieren,

Wert der einzelnen Teile des Schlachttieres,

Benennung der inneren Teile der Schlachttiere,

Verwertung des äußeren Abfalles (Blut, Haut, Talg 2c.),

die gesetzlich erlaubten Konservierungsmittel,

das Verfahren bei Herstellung von Dauerware, Pökelware und bei der Wurstfabrikation.

Hohl- und Instrumentenschleifer.

Zu § 5:

1. Eine verschliffene Zuschneideschere schleifen und in Stand setzen.
2. Schleifen einer gebogenen Haarschere,
3. Schleifen einer gebogenen Hautschere,
4. Schleifen eines schmalen Skalpells,
5. Hohlschleifen eines alten ausgebrochenen Rasiermessers zu einem schmalen,
6. a) Hohlschleifen eines 3/8, 4/8, 5/8 breiten Rasiermessers von Grund auf, b) Rücken und Angel glänzen,
7. Nachschleifen eines alten Rasiermessers,
8. Schleifen einer Haarschneidemaschine.

Zu § 10 Abs. 2:

1. Kenntnis der für einen Hohl- und Instrumentenschleifer notwendigen Werkzeuge,
2. Instandhaltung des Werkzeugs,
3. Berechnung der Tourenzahl der Steine und Polierscheiben von der Antriebwelle an,
4. a) Kalkulation der zum Schleifen und Reparieren erhaltenen Gegenstände, b) Kalkulation der Neuarbeiten,
5. a) Kenntnis der Unfallverhütungsvorschriften, b) Kenntnis der Polizeivorschriften.

Lithographen.

Zu § 5:

Anfertigung einer Arbeit in Feder-, Kreide- oder Graviermanier auf Stein, Zink oder Aluminium. Die Probearbeit soll möglichst merkantiler Art sein und kann ihre Ausführung in Schriften, Ornamenten, Figuren, landschaftlichen Sachen, Farbendrucken oder kartographischen Arbeiten bestehen.

Müller.

Zu § 5:

Hinter „Arbeitsprobe": „welche in der Regel bestehen soll: in einem Zahnrad die Zähne einteilen, eine Haue einsenken, einen Franzosenstein schärfen."

Zu § 10 Abs. 2:

Kenntnis der Mahlfrucht (Getreidearten) und ihrer verschiedenen Bewertung für den Mahlungsprozeß,

Herkunft und verschiedene Verwendbarkeit der Mahlfrüchte für das Backen,

die Regeln für die Aufbewahrung des Getreides und Mehles,

Kenntnis der verschiedenen Mahlmethoden,

Kenntnis der im Getreide vorkommenden Unkräuter und Beisätze,

Kenntnis der für die Müllerei erforderlichen Maschinen und Werkzeuge (z. B. Mahlgänge, Walzenstuhlungen, Reinigungsmaschinen, Cylinder- und Sichtmaschinen, Aspiration, Mühlsteine, Hauen- und Schärfwerkzeuge und deren Handhabung),

Kenntnis der verschiedenen Arten der Triebkräfte und Motoren: Wasserräder, Turbinen, Windflügel, Dampfmaschinen usw.,

Berechnung des Übersetzungsverhältnisses von Riemenscheiben und Zahnrädern,

Berechnung der Betriebsunkosten und des Ausbeuteverhältnisses,

Kenntnis der Unfallverhütungsvorschriften für das Müllergewerbe und der einschlägigen im Bezirke der Prüfungskommission geltenden Polizeiverordnungen.

Schornsteinfeger.

Im § 5 ist hinter „Arbeitsprobe" einzufügen:

„welche im Reinigen mehrerer unbesteigbarer Schornsteine und im kunstgerechten Besteigen einiger besteigbarer Schornsteine bestehen soll."

Zu § 10 Abs. 2:

a) die Kenntnis der Feuerungsanlagen, der Konstruktion der Schornsteine, der verschiedenen Arten von Rußverunreinigungen derselben, der Reinigungsfristen bei den verschiedenen Brennmaterialien, der Werkzeuge und Gerätschaften, der Arten der Reinigung, der Ermittelung feuergefährlicher Stellen und auf die Fähigkeit, vorhandene Feuerungsanlagen durch eine Handzeichnung anschaulich darzustellen;

b) die Kenntnis der von der Berufsgenossenschaft oder von den zuständigen Behörden erlassenen Unfallverhütungsvorschriften, sowie der einschlägigen bau- und feuerpolizeilichen Vorschriften des Verwaltungsbezirks, für den der Prüfling die Befähigung zur Anstellung als Bezirksschornsteinfeger zu erwerben wünscht.

Ein Teil der Fragen ist von dem Prüfling an den Schornsteinen eines Gebäudes erläuternd zu beantworten.

Steindrucker.

Zu § 5:

Prüfung in den verschiedenen Arten des Steindrucks auf den Gebieten des Hand- und Schnellpressendrucks in Gravier-, Überdruck-, Kreide- und Farbendruckmanier.

Zu § 10 Abs. 2:

Kenntnis der in der Lithographie und im Steindruck zur Verwendung kommenden Materialien, Werkzeuge und Maschinen,

Kenntnis der mechanischen und chemischen Zurichtung der Steine für Feder- und Kreidezeichnungen, für Gravieren und für das Umdruckverfahren,

Kenntnis der Farbenlehre, insbesondere der Farbenskala und des Mischens der Farben,

Kenntnis des Aluminium- und Zinkdrucks, sowie des Drucks von anderen Ersatzmitteln für den Lithographiestein, des Buntdrucks und der Autographie, Kenntnis der gebräuchlichen Papiersorten und deren Verwendung im Steindruck,

Verständnis im Konstruktions- und Perspektivzeichnen, sowie in Schrift- und Zahlenmalerei,

Kenntnis der Tiefdruck- und der Flachdruckmanier,

Kenntnis des Ätzverfahrens und der hierzu erforderlichen Substanzen,

Entwurf einer Skizze aus dem Spezialfach des Prüflings und Berechnung der Herstellungskosten in einer anzugebenden Auflage.

Beschlossen in den Vollversammlungen der Handwerkskammer am 23. September 1901, 7. November 1904, 30. November 1908, 14. Juni 1909, 18. April 1910, 8. August 1910, 5. Mai 1913, 11. Mai 1914, 23. April 1919, 20. April 1920.

Genehmigt durch Ministerialerlasse vom 31. Dezember 1901, 30. Januar 1905, 25. August 1909, 4. März 1910, 25. Mai 1910, 31. August 1910, 4. Juli 1913, 16. Dezember 1914, 19. Juni 1919, 8. Juli 1920.

Hannover, den 1. Oktober 1920.

Der Vorstand der Handwerkskammer.

H. Plate. Dr. Wienbeck.

Nachtrag

zu den Meisterprüfungsordnungen A, B, C, D, für Schmiede, Buchdrucker und Photographen im Bezirk der Handwerkskammer zu Hannover.

1. Absatz 2 des § 2 der genannten Meisterprüfungsordnungen ist zu streichen. Dafür ist zu setzen:

„Der Vorsitzende hat die Prüflinge über ihre Zulassung oder Nichtzulassung spätestens 8 Tage nach Erhalt der Meldung zu benachrichtigen und den Zugelassenen über das Meisterstück sowie über den Ort und die Zeit seiner Anfertigung und Einlieferung Anweisungen zugehen zu lassen. Die Mitglieder der Prüfungskommission sind von dem Vorsitzenden mindestens 8 Tage vor dem Prüfungstermin schriftlich zu laden. In der Ladung ist darauf hinzuweisen, daß bei unentschuldigtem Fehlen die Prüfung auf Kosten des fehlenden Beisitzers wiederholt werden kann. Nahe Verwandte, der derzeitige Arbeitgeber oder Geschäftsteilhaber eines Prüflings sind von der Mitwirkung bei der Prüfung ausgeschlossen."

2. Im ersten Absatz des § 13 der Meisterprüfungsordnungen A, B, C für Schmiede und für Photographen, im § 10 der Meisterprüfungsordnung D und im § 9 der Meisterprüfungsordnung für Buchdrucker werden in den Zeilen 4 bezw. 5 die Worte „mit Auszeichnung" gestrichen und dafür die Worte „sehr gut" eingesetzt.

Beschlossen in den Vollversammlungen der Handwerkskammer am 14. Dezember 1903 und 23. April 1919.

Genehmigt durch Ministerialerlaß vom 18. November 1921 Nr. IV 7323.

Hannover, den 10. Januar 1922.

Der Vorstand der Handwerkskammer zu Hannover

gez.: H. Plate. gez.: Oberbeck.

Nachtrag

zu den Meisterprüfungsordnungen A, B, C, D,

für Schmiede, Buchdrucker und Photographen

im Bezirk der Handwerkskammer zu Hannover.

1. § 3 Abs. 1 der Meisterprüfungsordnungen A, B, C, für Schmiede und Photographen erhält folgende Fassung:

   „Jeder Prüfling hat bei der Einreichung der Prüfungspapiere eine Prüfungsgebühr von 30 RM. an die Kasse der Handwerkskammer einzuzahlen."

   § 3 der Meisterprüfungsordnung A erhält den Zusatz:

   „Elektro-Installateure, Maschinenbauer, Mühlenbauer und Seiler haben 40 RM. als Prüfungsgebühr zu zahlen."

   § 3 der Meisterprüfungsordnung C erhält den Zusatz:

   „Müller haben 40 RM. als Prüfungsgebühr zu zahlen."

   § 3 Abs. 1 der Meisterprüfungsordnung D und für Buchdrucker erhält folgende Fassung:

   „Jeder Prüfling hat bei Einreichung der Prüfungspapiere eine Prüfungsgebühr von 40 RM. an die Kasse der Handwerkskammer zu zahlen."

2. Der Absatz 1 des § 18 der Meisterprüfungsordnungen A, B, C, für Photographen und Schmiede, der Absatz 1 des § 14 der Meisterprüfungsordnung für Buchdrucker und Absatz 1 des § 15 der Meisterprüfungsordnung D hat folgenden Wortlaut:

   „Die Mitglieder der Prüfungskommission erhalten, abgesehen von dem Ersatz, der ihnen durch die Reise erwachsenden baren Auslagen als Entschädigung bei Prüfungen am Wohnort 8 RM. für den Tag, außerhalb des Wohnorts 11 RM. für den Tag. Der Vorsitzende erhält 8 RM. für den Tag, außerdem für jeden Prüfling 3 RM."

3. Der Absatz 2 des § 18 der Meisterprüfungsordnungen A, B, C und für Schmiede, Absatz 2 des § 15 der Meisterprüfungsordnung D erhalten folgende Fassung:

„Ist die Abnahme der praktischen Prüfungsarbeit durch 2 Kommissionsmitglieder am Wohnort des Prüflings oder am Herstellungsort der Arbeit erfolgt, so hat der Prüfling spätestens bei der Abnahme an die Kasse der Handwerkskammer oder den Beauftragten der Kammer das Fahrgeld III. Klasse und als Entschädigung für den halben Tag 5 RM., für den ganzen Tag 11 RM. für jedes an der Abnahme beteiligte Kommissionsmitglied zu zahlen."

Beschlossen in der Vollversammlung der Handwerkskammer am 2. Mai 1927.

Genehmigt durch Ministerialerlaß vom 22. August 1927 — Nr. IV 12705.

Hannover, den 1. März 1928.

Die Handwerkskammer zu Hannover

H. Plate. Oberbeck.

Nachtrag

zu den Meisterprüfungsordnungen A, B, C, D, für Schmiede, für Buchdrucker, für Photogaphen, für Schornsteinfeger.

Im § 1 Abs. 3 der Meisterprüfungsordnungen A, B, C, D, für Schmiede und für Buchdrucker wird als Ziffer 7, in der Meisterprüfungsordnung für Photographen als Ziffer 8 und in der Meisterprüfungsordnung für Schornsteinfeger als Ziffer 6 neu aufgenommen:

> „Eine schriftliche eidesstattliche Versicherung des Prüflings, ob und wie oft er sich der Meisterprüfung vor einer Meisterprüfungskommission im Bezirk einer anderen Handwerks- oder Gewerbe-Kammer unterzogen hat".

Beschlossen in der Vollversammlung der Handwerkskammer Hannover am 21. Mai 1928.

Genehmigt durch Ministerialerlaß vom 10. August 1928 — IV b 2404 —.

Hannover, den 29. August 1928.

Die Handwerkskammer zu Hannover
H. Plate. Dr. Wienbeck.

Nachtrag

zu den

Meisterprüfungsordnungen A, B, C, D, für Schmiede, Photographen und Buchdrucker

im Bezirk der Handwerkskammer zu Hannover.

Im § 13 Abs. 2 der Meisterprüfungsordnungen A, B, C, für Schmiede und Photographen, im § 10 Abs. 1 der Meisterprüfungsordnung D und im § 9 Abs. 1 der Meisterprüfungsordnung für Buchdrucker wird als Satz 2 neu aufgenommen:

„Sind die Leistungen des Prüflings in einem der Hauptfächer (Meisterstück, Arbeitsprobe, Fachtheorie, Allgemeintheorie) nicht mindestens genügend, so gilt die Prüfung als nicht bestanden."

Beschlossen in der Vollversammlung der Handwerkskammer am 21. Mai 1928.

Genehmigt durch Ministerialerlaß vom 28. August 1928, J.-Nr. IV b 2388.

Hannover, den 10. September 1928.

Die Handwerkskammer zu Hannover.

H. Plate. Oberbeck.

Nachtrag
zur Meisterprüfungsordnung C.

Im Kopf der Meisterprüfungsordnung C wird der Beruf der Schornsteinfeger gestrichen, desgleichen wird im § 1 Ziffer 4 gestrichen: „für Schornsteinfeger ist eine mindestens 5 Jahre lange Tätigkeit als Geselle erforderlich". Im § 3 sind die Worte „und Schornsteinfeger" zu streichen. § 8a (für Schornsteinfeger) ist zu streichen. In den Zusätzen zur Meisterprüfungsordnung C sind folgende Änderungen festgelegt:

1. Fleischer.

In den Zusätzen ist unter „Fleischer" zu § 5 hinter dem Wort „Verkauf" die Worte „und Verarbeitung" einzusetzen.

Zu § 10 Abs. 2 werden die bisherigen Vorschriften gestrichen und dafür gelten:

Angabe der äußeren Anzeichen zur Beurteilung eines Schlachttieres auf seinen Wert. Einteilung in die Qualitätsklasse der Marktnotierung. Schätzen auf Lebend- und Schlachtgewicht, Prüfung des lebenden Schlachttieres auf Überfütterung und Trächtigkeit.

Berechnung der Schlachtausbeute.

Angabe von sichtbaren Krankheitserscheinungen beim lebenden und geschlachteten Tier.

Verwertung und Behandlung der Nebenprodukte von Schlachttieren.

Verfahren bei der Herstellung der verschiedenen ortsüblichen Wurstsorten. Wurstmachen nach Entscheid der Prüfungskommission, praktisch oder theoretisch.

Schreiben eines Geschäftsbriefes, Rechnungen, Mietsverträge, Kalkulationen und Eingaben.

Fragen über die staatsbürgerlichen Pflichten, Versicherungen, die das Fleischergewerbe berührenden Gesetze und Genossenschaftswesen.

---

2. Müller.

Der bisherige Zusatz zu § 5 wird gestrichen und an dessen Stelle tritt folgende Bestimmung:

„Hinter Arbeitsprobe: Aufsetzen einer Schärfe, Legen eines Bodensteines, Einsetzen einer hölzernen oder einer eisernen Mühlsteinbuchse, Einsetzen einer Haue, Einlegen eines Plansichters, Einlagern einer Transmission in die Horizontale, Verkämmen eines Rades und in Teilung bringen, Vermahlen einer Post Getreide auf bestimmte Mahlausbeute, Suchen nnd Abstellen eines Fehlers in der Lüftungsanlage (Aspiration) eines Mahlganges, Walzenstuhles oder der Getreidereinigung, Inbetriebsetzung eines Verbrennungsmotors (Sauggas-, oder Diesel- oder Rohölmotors) — eines Elektromotors".

In den Zusätzen ist der Abschnitt für Schornsteinfeger zu streichen.

Beschlossen in der Vollversammlung der Handwerkskammer Hannover vom 2. Mai 1927.

Genehmigt durch Ministerialerlaß vom 31. Oktober 1927 — J.-Nr. IV b 14.

Hannover, den 1. Februar 1928.

Die Handwerkskammer zu Hannover
H. Plate. Oberbeck.

Nachtrag

zu den Meisterprüfungsordnungen A, B, C
und für Schmiede.

Die in dem § 1 Absatz 3. Ziffer 4. der vorstehenden Meisterprüfungsordnungen vorgesehene Vorschrift, wonach der Prüfling den Nachweis zu führen hat, daß er mindestens drei Jahre lang als Geselle in dem Handwerk, in dem er die Prüfung ablegen will, praktisch tätig gewesen ist, wird für die Berufe der

Bandagisten und Orthopädiemechaniker, Buchbinder, Elektro-Installateure, Juweliere, Gold und Silberschmiede, Graveure, Klempner und Installateure, Kupferschmiede, Sattler, Schlosser, Schneider, Schuhmacher, Steinsetzer, Stellmacher, Tapezierer, Tischler, Friseure, Steinhauer, Bäcker, Fleischer, Schmiede

dahin abgeändert, daß eine **5 jährige** praktische Gesellentätigkeit in dem Berufe, in dem die Meisterprüfung abgelegt werden soll, nachzuweisen ist.

Beschlossen in der Vollversammlung der Handwerkskammer Hannover am 23. März 1931.

Genehmigt durch Ministerialerlaß vom 6. Juli 1931. — III d 2205 Htm —

Hannover, den 17. August 1931.

Die Handwerkskammer zu Hannover

H. Willmann. **Oberbeck.**

410034

I. Cook,
Steinbeck,
Bessel
Schmidt,
Harding,
Vorst,
Fratze
Westerwald
Heinze

je 40 RM

(Raum für Vermerke des Absenders für seinen eigenen Geschäftsbetrieb)

Gebühr f. Meisterprüfung 1934 (9 à 40 RM.)

Einlieferungsschein

360 Reichsmark — Rpf
(in Ziffern)

für die Handwerkskammer

Konto Nr. 5710

in Hannover. Postscheckamt Hannover

Postvermerk 57/5 Aufgabenummer

REHBURG STADT 7.2.34-11 WUNSTORF LAND

Postannahme

Bauschule Ade !!!

Semester 1932/33 Arnburg

Diese Zeilen richten sich weniger gegen das bisher geforderte Maß technischen Wissens — wenn auch häufig zu weit gegangen wird — als gegen die schematische gleichmäßige Behandlung der Prüflinge. Man wird allmählich damit bewirken, daß der kleine Landmeister sich bei der jetzigen freien Gewerbeordnung von dem Schulbesuche und den Prüfungen zurückzieht und ins Pfuschertum gerät, und sobald man ihn dann noch in seiner handwerklichen Ausübung weiter durch Entziehung der Lehrlingsausbildung, Bevorzugung der Meister bei Submissionen usw. beschneidet, wirklich ausstirbt. Als Ersatz für diesen wichtigen sozialen Stand überschwemmt dann der sozialdemokratische Stadtmaurer in Kolonnen unter einem Polier das platte Land und führt die von seinem Stadtmeister angenommenen Bauten aus, die jener nicht mehr übersehen kann und die ihm auch innerlich fremd sind. Den Zug des Naiven und Handwerklichen würde das Landbauwesen dann ganz einbüßen. Dem Staate aber wäre dann der Vorwurf nicht zu ersparen, daß er einen wichtigen, sozialen, monarchisch gesinnten Faktor des Mittelstandes mit Vorbedacht beseitigt und seine eigene soziale Lage um ein Erhebliches schwieriger gestaltet hätte.

Es ist zwar der Zug der Zeit, daß alles zu Großbetrieben drängt, aber sicher schließt dieser Zug eine gewisse Gefahr für eine ruhige staatliche Entwicklung in sich. Auch von diesem Gesichtspunkte wäre zu wünschen, daß der Staat alles vermeiden möchte, was diesen alles nivellierenden und zentralisierenden Zug begünstigen könnte.

Rehburg, im Mai 1908.

Vom Baugewerbe des platten Landes. Von E. Messwarb.

Die außerordentliche Wichtigkeit der Meisterprüfungen für die gedeihliche Fortentwicklung des ländlichen Baugewerbes erfordert eine rückhaltlose Aussprache. Der Kernpunkt der Prüfungsfrage ruht in der Auffassung, die man den Worten: „Die gewöhnlichen Arbeiten des Gewerbes“ gibt, die nach dem Wortlaut des Gesetzes dem Prüfling bekannt sein sollen.

Weder die persönlichen Anschauungen der Kommissionen über die „Anforderungen des Gewerbes“, noch die an sich vortrefflich gemeinten Forderungen des Innungsverbandes deutscher Baugewerksmeister dürfen maßgebend sein, sondern der klare Wortlaut des Gesetzes, welches durch Mitarbeit der Vertreter sämtlicher Volksschichten zustande gekommen ist. Der Innungsverband vertritt naturgemäß, — da seine leitenden Männer wohl sämtlich Stadtmeister, wenn nicht gar Großstadtmeister sind, — die Interessen der großen Städte in erster Linie. Das dürfte kaum zu bestreiten sein, und es soll ihm auch kein Vorwurf daraus gemacht werden. Die ländlichen Innungen sind auch größtenteils an eine Stadt angeschlossen, so daß hier ähnliche Verhältnisse obwalten. Daneben ist es eine gar nicht zu bestreitende Tatsache, daß der richtige Landmeister sich gewöhnlich ganz passiv verhält und seine Meinung in den Innungsbeschlüssen der größern Verbände jedenfalls keinen Ausdruck findet.

Liegen aber die Verhältnisse einmal so schwierig, so dürfte es das Nächstliegende sein, auf die vorliegenden Bildungen im Handwerksstande, wie sie die historische Entwicklung allmählich hervorgebracht und festgelegt hat, bei Neuordnung der Prüfungsverhältnisse weitestgehende Rücksicht zu nehmen und dem gesamten Bauhandwerkerstande nicht einen sehr wichtigen Teil seines Organismus, nämlich den Landmeisterstand, einfach durch die den Wünschen der Stadtmeister Rechnung tragende Prüfungsordnung vom Leibe zu schneiden. Diese Operation würde unzweifelhaft für unser Staatsleben die ernstesten Folgen haben und deshalb muß immer wieder auf das Bedenkliche des Vorgehens hingewiesen werden. Wenn die das platte Land bewohnenden Meister wüßten, was für sie auf dem Spiele steht, so würden sie sicher aus ihrer Reserve heraustreten und um Einhalt bitten.

Es besteht heute fast in allen Provinzen ein Stadtmeister- und ein Landmeisterstand. Der Stadtmeister ist Leiter eines größern Betriebes, arbeitet nicht praktisch mehr mit, sondern geht von Bau zu Bau und kontrolliert. Der Landmeister arbeitet mit seinen Leuten am Bau mit. Der Stadtmeister strebt nach Gesamtunternehmungen, die über einen einzelnen Handwerkszweig hinausgehen; der Landmeister dagegen hat vielleicht noch einen kleinen landwirtschaftlichen Betrieb, da er seine Pferde nicht ausschließlich auf dem Bau beschäftigen kann; er führt einen ländlichen Haushalt und weiß selbst aus eigner Erfahrung, wie, er beim Bau der ländlichen Wohn- und Wirtschaftsbauten den Eigenheiten seiner Heimat sowohl als der praktischen Brauchbarkeit Rechnung tragen kann. Den Stadtmeister trennt eine große soziale Kluft von seinen Arbeitern, in seinen Verhältnissen herrscht nur die starre Formel: Arbeitgeber — Arbeitnehmer. Der Landmeister hingegen ist unter seinen Leuten oft weiter nichts, als Erster unter Gleichen; fast alle seine Leute sind in der Gegend seßhaft, sie haben ein eignes Haus und eine kleine Landwirtschaft. Die sozialistischen Weltbeglückungstheorien finden bei ihnen keinen Nährboden. Der Meister dieser Leute, der Landmeister, genießt bei seinen Landsleuten durchweg das größte Vertrauen.

Daß diese Kategorie der Landmeister (reine Maurer- oder Zimmermeister) — wie man hin und wieder hören kann — nur noch in abgelegenen Gegenden vorkommt, ist ein ganz verhängnisvoller Irrtum. Noch in den meisten ländlichen Bezirken wirkt dieser Landmeisterstand und auf ihm basiert ein gut Teil der Widerstandskraft gegen die soziale Verseuchung. Ihn einfach auf den Aussterbeetat zu setzen, heißt geradezu der Sozialdemokratie in die Hände arbeiten. Dieser Stand befindet sich im Gegenteil recht wohl, denkt nicht an das Aussterben und paßt sich auch allmählich vollständig gleichmäßig den neueren Errungenschaften des Bauwesens an. Wenn das langsam geht, so ist nicht etwa dem Meister allein der Vorwurf zu machen, sondern dem konservativen Sinne der Landbevölkerung, die nur das Beste vom Neuen nach sorgsamer Auswahl nimmt. Dabei stand dem Landmeister früher weit weniger technischer Rat zur Seite wie heute, wo Bauinspektionen und Architekten überall durch die modernen Verkehrsmittel leicht zu erreichen sind. Der Grund, daß also aus Mangel an der Möglichkeit des Einholens technischen Rates, wie solches dem Stadtmeister möglich ist, die bisherige Teilung künstlich beseitigt werden müsse, ist nicht stichhaltig. Uebrigens bedient sich auch der Landwirt heute bei größern Bauten — genau wie der Städter — der Mithilfe eines seine Interessen wahrenden, am Unternehmen nicht beteiligten Architekten.

Würde der Staat die eingangs angeführten Absichten bezüglich der Durchführung der Meisterprüfungen nach ein und demselben, teils zu weitgehendem Maße der Kenntnisse, wie solches für die Anforderungen des Stadtmeisters zugeschnitten ist, beibehalten, so würde er vielleicht damit dem Stadtmeister einen Gefallen tun, aber ohne Frage den gesamten ländlichen Mittelstand im Bauhandwerke schwer schädigen.

Dem kleinen Landmeister fehlt es heute an Ausbildungsgelegenheiten. Der Besuch einer Baugewerkschule mit 5—6 Semestern dauert ihm zu lange und ist ihm zu teuer. Er muß in 2—3 Halbjahren sich sein technisches Wissen aneignen können, dann darf man ihn getrost seiner bessern Lehrmeisterin, der ländlichen Praxis und dem Kampfe ums Dasein überlassen. Könnte ein junger Handwerker vom Lande nach zwei Halbjahren die Baugewerkschule oder eine Fachschule mit gewissermaßen abgeschlossener Bildung verlassen, so hätte er für seine ländlichen Verhältnisse ohne Frage das nötige Rüstzeug. Gibt man ihm dann nach bestandener Prüfung einen Meisterbrief als Landmeister, so fiele es wohl keinem dieser Leute ein, in die Stadt mit ihrem, ihnen meistens gar nicht zusagenden Verhältnissen zu ziehen. Dem strebsamen Landmeister stünde zu weiterer Ausbildung auch noch der Besuch der Meisterkurse zur Verfügung. Der Landmeisterstand könnte dann dieselbe ruhige Entwicklung im Volkskörper weiter nehmen wie bisher. Es wäre damit das Staatswohl gefördert, ebenso wie das dieses Standes. Die Gefahr, daß diese Landmeister in die Stadt ziehen und auf die städtischen Bauausführungen verschlechternd einwirken können, fällt dadurch schon in nichts zusammen, daß jeder, der die ländlichen Verhältnisse kennt, zugeben muß, daß es sich da nur um winzige Bruchteile handeln kann, da der junge Landmeister fast immer in einen bestimmten von den Voreltern oder Verwandten vertretenen Wirkungskreis zurücktritt.

Städt. bautechnische Winterschule Re[illegible] Stadt

Stundenplan 1929/30

Ferien vom 21. Dezember 29 bis 5. Januar 1930.

Meisterkursus

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Sonnabend
8-9	—	Veranschlagen	Bauzeichnen	Bauzeichnen	Fachzeichnen	Bauzeichnen
9-10	—	" Hartmann	" Hartmann	" Hartmann	" Hartmann	
10-11	Baukonstruktion	Bauzeichnen	Statik	Baukonstruktion	[illegible]zeichnen	
11-12	" Henke	" Hartmann	" Henke	" Henke	" Hartmann	"
12-13	Gesetzeskunde Meßwarth	—	Kalkulation Hartmann	Grundbau Henke	[illegible]stofflehre Henke	" Hartmann
15-16	Buchführung	Feldmessen	Baustofflehre Henke	Projektionslehre Henke	[illegible]tik Henke	—
16-17	" Bell	" Henke	Baukonstruktion	Algebra Henke	[illegible]konstruktion	—
17-18	Berufs-Gesetze Hengstein	Deutsch	"	Naturlehre	" Henke	—
18-19	—	" Bell	" Henke	" Hartmann	—	—

Oberkursus

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Sonnabend
8-9	—	Veranschlagen	Statik	Landwirtschaftl. Baukunde	Fachzeichnen	Statik
9-10	Bauzeichnen	" Hartmann	" Henke	" Henke	" Hartmann	" Henke
10-11	"	Baukonstruktion Holz	Bauzeichnen	Gestaltungslehre	[illegible]metrie Henke	Baukonstruktion Hein
11-12	" Henke	"	" Henke	"	[illegible] Baukunde Henke	" Henke
12-13	Gesetzeskunde Meßwarth	" Henke	Kalkulation Hartmann	" Henke	[illegible]lehre Henke	Geometrie Henke
15-16	Buchführung	Feldmessen	Baustofflehre Henke	Projektionslehre Henke	[illegible]llieren	—
16-17	" Bell	" Henke	Bauzeichnen	Algebra Henke	"	—
17-18	Berufs-Gesetze Hengstein	Deutsch	"	Naturlehre	"	—
18-19	—	" Bell	" Henke	" Hartmann	" Hartmann	—

Unterkursus

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Sonnabend
8-9	—	Statik	Baukonstruktion	Baukonstruktion	[illegible]zeichnen	Baukonstruktion
9-10	Baukunde	" Henke	" Hartmann	"	"	" Hartmann
10-11	"	Projektionslehre	Bauzeichnen	"	"	Bauzeichnen
11-12	" Hartmann	" Hartmann	" Hartmann	" Hartmann	" Hartmann	"
12-13	Gesetzeskunde Meßwarth	Algebra Hengstein	Statik Henke	Geometrie Hartmann	Geometrie Hartmann	" Hartmann
15-16	Rechnen	Deutsch	Geometrie Hartmann	Deutsch	Modellieren	—
16-17	" Hengstein	" Junge	Bauzeichnen Hartmann	" Junge	"	—
17-18	Kalkulation Hartmann	Bauzeichnen	Rechnen und	Naturlehre	"	—
18-19	—	" Hartmann	Algebra Hengstein	" Hartmann	" Hartmann	—

Beitragsbuch
des
Altherrenbund

410040

Name	Ort	1927		1928	1929	1930	1931
H. Dettmer	St. Rehburg	4	–				
Fr. Dökel	" "	4	–				
H. Heins	" "	4	–				
H. Brunschön	" "						
H. Meyer	" "	4					
H. Most	" "	4					
Fr. Schmidt	" "	4	–				
Fr. Abelmann	B. Rehburg	4	–				
W. Bredemeyer	Essern No. 98	1	75				
A. Stahlhut	Loccum						
Fr. Bettmann	Steinke No. 105						
Wilh. Wulf	Hagenburg 185						
Wilh. Haste	Steierberg						
Wilh. Lange	Windheim	4	–				
Wilh. Hausmann	Stolzenau	4	–				
Karl Stachmeyer	Holzhausen						
Wilh. Huskamp	Wellje Kr. Stolzenau						
Heinr. Zurleit	Marklendorf						
Wilh. Hiestermann	Sülze Kr. Celle	4	–				
Wilh. Bothe	Hagenburg 204						
Heinr. Engelking	Warbe 35						
Otto Bergmeier	Schotensen						
Heinr. Abel	B. Rehburg						
Wilh. Blecke	Loccum	4	–				
Herm. Habermann	Bleckmar	1	75				
Fried. Suhr	Schneeren	4	–				
Fritz Schäfer	Möhlenhalenbeck						
" Rohde	Leese	4					

Name	Wohnort	1927		
Fr. Bergmann	Estorf (Weser)	4,-		
Aug. Witte	Neudorf			
Wilh. Schäfer	Lemke (Kr. Nienb.)			
" Rüker	Drakenburg	4,-		
Herm. Höft	Warbke			
Aug. Bothe	Altenhagen	4		
Wilh. Dettebom	Uetze	4	–	
Heinr. Pohlmann	Steinhude			
Herm. Schmidt	Sulingen	4		
Wilh. Müller	Böthel	4	–	
Wilh. Osterkamp	Rohrsen	4	–	
Heinr. Stelling	Rhaden	4	–	
L. Aue	St. Rehburg			4 –
Herm. Schäfer	Möhlenhalenbeck Post Wietzen Kr. Nienburg			

Magistrat der Stadt Rehburg. 410042

Denkschrift

über die Lage des technischen Schulwesens für den ländlichen Bauhandwerkerstand.

Die Forderungen, welche sich auf eine Regelung des niederen technischen Schulwesens für den ländlichen Bauhandwerkerstand beziehen, resultieren naturgemäß aus der allgemeinen Lage dieses Standes. Wenn es auch keinem Zweifel unterliegen dürfte, daß die Einführung der Gewerbefreiheit dem ländlichen gewerblichen Mittelstande schwere Wunden geschlagen hat, so haben an seinem Niedergange doch auch eine ganze Reihe anderer Faktoren mit geholfen, wie die Einführung der Maschinenarbeit in den Großbetrieben, das Eindringen vieler neuer, der ländlichen Praxis ungewohnter Materialien und Konstruktionen, und endlich gewisse in der Volkswirtschaft begründete Erscheinungen, wie das Abwandern ländlicher Handwerker in städtische Großbetriebe, wodurch dem ländlichen Bauhandwerke Jahrzehnte hindurch vielfach gerade die wertvollsten Elemente entzogen worden sind. Nachdem dem Bauhandwerke nun endlich die Möglichkeit gegeben ist, nach Einführung der Handwerkskammern, besonders aber des Gesetzes über den kleinen Befähigungsnachweis die im Gefolge der obengedachten Momente entstandenen Schädigungen, die sich vor allem im Zudrang technisch ganz ungebildeter Elemente und skrupelloser Konkurrenten zeigten, zum Teil beseitigen zu können, hat sich die Schwierigkeit immer deutlicher herausgestellt, dem gewerblichen Mittelstande, bezw. dem Kleinmeisterstande des platten Landes nun auch diese vom Staate gegebenen Vorteile des kleinen Befähigungsnachweises zuzuwenden und damit diesem wichtigen, nicht zu entbehrenden Teile des ländlichen Mittelstandes wieder frisches Blut zuzuführen.

Die Schwierigkeit, dies allgemein zu erreichen, liegt aber heute darin, daß es an Ausbildungsgelegenheiten fehlt, die dem ländlichen Bauhandwerker, der sich selbständig machen und die staatliche Meisterprüfung ablegen will, in einer seinen Interessen entsprechenden Weise zur Verfügung stehen.

Wenn es auch jedem überlassen ist, sich die für die Meisterprüfung nötige Kenntnis „der gewöhnlichen Arbeiten seines Gewerbes" — wie es im Gesetze heißt — durch Privatstudium oder durch Schulbesuch zu verschaffen, so wird doch ein Schulbesuch für die weitaus meisten Kandidaten angesichts der umfangreichen und eingehenden Kenntnisse, die in der Meisterprüfung gefordert werden, nicht zu umgehen sein.

Es ist nun als sicher anzunehmen, daß die in Frage kommenden Bauhandwerker sich immer mehr der Ablegung der Meisterprüfung zuwenden werden, schon allein deshalb, weil die nach dem 1. Oktober 1877 geborenen Unternehmer nur dann den Meistertitel führen und — damit zusammenhängend — Lehrlinge anleiten dürfen, wenn sie die Meisterprüfung bestanden haben. Es liegt ja auch ein sehr erhebliches Staatsinteresse dafür vor, daß es den Söhnen der kleinen Landmeister wieder möglich ist, den väterlichen Betrieb als Meister fortzuführen und auf dem Lande seßhaft zu bleiben.

Jedenfalls ist in Westdeutschland ganz allgemein die Stellung des ländlichen Meisters die des selbständig entwerfenden und ausführenden Bauverständigen für die große Mehrzahl der Landbauten, wenn sich auch überall dort, wo die Hilfe eines von Unternehmerarbeit sich freihaltenden

Architekten erreichbar ist, in den letzten Jahren die Neigung des Publikums bemerkbar macht, bei wichtigeren Bauten die Hilfe eines solchen in Anspruch zu nehmen. Für die einfacheren ländlichen Bauanlagen ist aber, wie gesagt, der Landmeister der selbständige Bauausführende und er muß es auch bleiben, weil er ganz mit der Landbevölkerung verwachsen ist — fast immer hat er selbst einen kleinen landwirtschaftlichen Nebenbetrieb — und weil er die Bedürfnisse der Landbevölkerung aus eigener Anschauung genau kennt. Alle seitens der Staatsverwaltung etwa getroffenen oder zugelassenen Einrichtungen, die dieses althergebrachte Verhältnis stören könnten — wie die von manchen Seiten gewünschte Abhängigkeit des Landes von den Großstädten und die damit ohne Frage verbundene Ueberschwemmung des Landes mit großstädtischen Bauarbeiterkolonnen — würden diesen selbständigen Landmeisterstand, an dem der monarchische Staatsgedanke heute noch überall einen starken Rückhalt hat, zweifellos verschwinden lassen.

Wenn aber der Staat nun auf der einen Seite die bisherige, sich mehr selbst überlassene Entwicklung des Standes, durch Entziehen der Befugnis der Lehrlingshaltung, durch Einführung der Meisterprüfungskommissionen, durch Bevorzugung der Meister bei öffentlichen Submissionen etc. hemmt, so erscheint er jedenfalls auf der anderen Seite auch verpflichtet, den sich schon so wie so in wirtschaftlicher Notlage befindlichen selbständigen Kleinmeisterstand des platten Landes vor dauernden Schwierigkeiten, bezw. vor der allmählichen Aufsaugung durch die Betriebe des Großunternehmertums dadurch zu schützen, daß er seinen Gliedern die Möglichkeit schafft, sich durch Schulbesuch den staatlichen Anforderungen anzupassen.

Eine Ausbildungsgelegenheit für Handwerker könnte man nun zunächst in den in mehreren Großstädten mit reichen Mitteln des Staates und der Kommunen ausgestatteten **„Meisterkursen"** erblicken. Indessen kommen diese für Zimmerer und Maurer etc. als Vorbereitung nicht in Frage, da diese Gewerbe in den Kursen unberücksichtigt geblieben sind.

Es könnte dann weiterhin nahe liegen, die Kandidaten dieser wichtigen Gewerbe einfach auf die **Baugewerkschule** zu verweisen.

Daß diese Praxis indessen im allgemeinen tatsächlich nicht stattfinden kann, zeigt eine kurze Prüfung der einschlägigen Verhältnisse.

Es ist nicht zu bestreiten, daß das Ideal der meisten Absolventen der fünfsemestrigen Baugewerkschule eine Anstellung in staatlichen oder kommunalen mittleren technischen Dienststellen ist. Daran ändert auch der Umstand nichts, daß ein gewisser Prozentsatz der Schüler nach Absolvierung der fünf Semester in ein — sehr häufig väterliches — ländliches Baugeschäft eintritt. Allerdings dürfte ein hoher Prozentsatz dieser letzgenannten Schülerkategorie die Baugewerkschule schon vorzeitig nach Besuch weniger Semester verlassen, in der nicht ganz unbegründeten Meinung, daß zur Ausübung einer ländlichen Praxis und zur Aneigung der Kenntnisse der Meisterprüfungsordnung ein Bauschulbesuch von fünf Semestern nicht nötig sei, vielmehr etwa zwei Semester genügen würden. Zwar liegen für die preußischen Baugewerkschulen genaue Zahlen nicht vor, indessen ist anzunehmen, daß die Verhältnisse den bayerischen ähnlich sind. Nach Mitteilungen in der Zeitschrift für gewerblichen Unterricht (Nr. 21, 1912) erreichen in Bayern „im Mittel 52 % der Schüler das Ziel der Bauschule nicht. Ein solcher Schülerabfall ist aber bei Fachschulen mit abgeschlossener Bildung eine recht unerfreuliche Erscheinung und muß bedenklich stimmen".

Den vorzeitigen Abgang dieser Schüler mit nicht abgeschlossener Bildung wird man auch nicht verhindern können, da sich ihrer Selbständigmachung als Bauunternehmer infolge der Gewerbefreiheit keine Schwierigkeiten entgegenstellen.

Diese Verhältnisse zeigen, daß die Baugewerkschule keine unter allen Umständen geeignete Vorbereitungsanstalt für die ländliche Baupraxis insofern sein kann, als sie das für die Meisterprüfung nötige Wissen auf zu viele Semester verteilt

und das Schwergewicht ihrer Ausbildungstätigkeit auf die Versorgung der demnächstigen mittleren Techniker legt, bezw. legen muß.

Die Baugewerkschule wird demnächst noch umsoweniger für den vorliegenden Zweck geeignet erscheinen, wenn die Großstadtmeister mit ihren Forderungen, die Aufnahmebedingungen weiter zu verschärfen, Erfolg haben sollten.

Auch die in den neuen Lehrplänen getroffene Einrichtung, nach welcher die Baugewerkschule den nach drei Semestern dieselbe verlassenden Schülern eine einigermaßen abgeschlossene Bildung geben soll, kann als keine absolut brauchbare und endgültige Lösung angesehen werden, weil der Unterbau des Stoffgebietes einerseits ein viel zu breiter ist und viel Zeit besser für die dem Landmeister nötigeren Fächer ausgenutzt werden könnte, und weil es andererseits immer Schwierigkeiten bereiten wird, auf ein und derselben Schule zwei Kategorien von Schülern auszubilden.

Auf die Unangemessenheit der bestehenden Unterrichtsgelegenheiten für die Meisterprüfungskandidaten aus dem Maurer- und Zimmer- pp. Gewerbe sind auch jene **privaten Vorbereitungskurse** zurückzuführen, die man hin und wieder auf den Bureaus einzelner Mitglieder von Meisterprüfungskommissionen findet und die den Inhabern häufig einen nicht zu unterschätzenden „klingenden Erfolg" bringen. Sie sind ganz unkontrollierbar und in mehr als einer Beziehung zu beanstanden. Auch die Bestrebungen mehrerer Handwerkskammern (z. B. Osnabrück, Coblenz etc.) **mehrwöchentliche technische Kurse** zur Vorbereitung auf die Zimmermeister- oder Maurermeisterprüfung einzurichten, illustrieren deutlich den herrschenden Notstand.

Es ist sehr bezeichnend, daß auch sofort das **Privatunternehmertum** es sich angelegen sein ließ, durch Schulgründungen Vorteile aus diesem Notstande zu ziehen. Allerdings stehen solchen Gründungen in einigen Bundesstaaten, u. a. auch in Preußen, eine Reihe von Schwierigkeiten entgegen, desto üppiger sind sie aber in vielen Kleinstaaten des Reiches ins Kraut geschossen. Sie sind nahezu sämtlich reine Privatanstalten, die sich häufig einen öffentlichen Titel, z. B. „Städtische", verschafft haben, ohne daß ein öffentlicher Verband, z. B. eine Stadt, ausschließliche Trägerin ist. Der Zusammenhang mit amtlichen Stellen ist häufig nur ein rein äußerlicher. Der Grundsatz, daß ein Unterrichtsunternehmen nie zu einer Quelle privaten Vermögenserwerbs des Unternehmers werden solle, wird manchmal verletzt sein. Wenn auch gewiß einige dieser Schulen nach richtigen Grundsätzen geleitet werden, so bestehen doch bei vielen darin Mißstände, daß die Schüler mit reklamehaften Mitteln angelockt werden. So wird an einzelnen Anstalten die Pflege studentischer Unsitten in weitem Umfange geduldet; durch Aushändigung großer Diplome beim Abgange wird dem Schüler vielfach ein schiefes Bild seiner erworbenen Kenntnisse suggeriert; eine äußerst kurze — viel zu kurze — Ausbildungszeit läßt den Besuch der Anstalt zur Erreichung der Meisterprüfungskenntnisse besonders empfehlenswert erscheinen — z. B. schreibt eine Schule „ein 5-monatlicher Schulbesuch für die Ablegung der Meisterprüfung genügt vollkommen" und dergleichen Dinge mehr. Es macht ferner auf einen Unbeteiligten gewiß einen eigenartigen Eindruck, wenn das Programm einer solchen Bauschule zum großen Teile aus „Dankschreiben" ehemaliger Schüler besteht, oder wenn eine solche Fachschule, die in sich sogar eine „Baugewerkschule" und eine „maschinentechnische Abteilung" mit dem „Lehrplane der Königlich Preußischen Maschinenbauschulen" vereinigt und eine Besucherzahl von über 150 haben will, im Programme schreibt: „An der Anstalt unterrichten 1 Professor, 1 Rektor, 3 Bürgerschullehrer, 1 Architekt und 1 Maschinentechniker", und wenn sie ferner ihren Absolventen den Uebertritt in eine Technische Hochschule als ein Leichtes hinstellt.

Wie sehr aber auch Preußen ein Interesse an den Einrichtungen solcher Schulen hat, ergibt sich genügend aus den dem gleichen Programme entnommenen Worten: „Die Errichtung dieser Lehranstalt entsprach zunächst dem Bedürfnis

unseres Landes. Es stellte sich aber bald heraus, daß die Besucher fast zur Hälfte aus den benachbarten preußischen Provinzen stammten". Es ist übrigens Tatsache, daß die weitaus meisten dieser Schulen sich von dem Schülerzuzuge aus dem eigenen Lande nicht halten können.

Liegen die Verhältnisse aber so, so hat der Staat Preußen gewiß die doppelte Pflicht, im Interesse seiner Staatsangehörigen regelnd einzugreifen, damit dieselben für ihr Geld auch das erreichen, was ihnen not ist, und damit sie dies auch in einer dem Staatswohle entsprechenden Weise erreichen.

Der Staat sollte aber auch gleichzeitig dadurch Maßregeln treffen, daß die oben gekennzeichneten Privatschulen nicht den etwa in Preußen selbst bestehenden und von Preußen subventionierten Meisterschulen ähnliche Schwierigkeit und Konkurrenz machen, wie solches heute den staatlichen Baugewerkschulen geschieht. Daß Preußen zu dieser Sachlage Stellung nehmen, bezw. entsprechende Vorkehrungen für seine Staatsangehörigen treffen muß und sich nicht etwa einfach auf den Standpunkt stellen darf, daß man doch den kleinstaatlichen Privatschulen die allgemeine Versorgung der preußischen Staatsangehörigen aus dem kleinen Landmeisterstande mit technischem Wissen ganz nach ihrem Belieben überlassen könne, erscheint unumgänglich nötig.

Es ist nun sehr interessant zu sehen, wie der zweitgrößte deutsche Bundesstaat die vorliegenden Schwierigkeiten zu beseitigen bestrebt ist

Durch Bekanntmachung vom 31. August 1910 hat das Kgl. Bayer. Staatsministerium des Innern für Kirchen- und Schulangelegenheiten **„Meisterschulen für Bauhandwerker"** gegründet und Bestimmungen über den Betrieb und den Lehrplan derselben erlassen.

Der § 1 definiert Zweck und Ziel der Schulen dahin: „Die Meisterschulen für Bauhandwerker haben die Aufgabe, Bauhandwerker für die Meisterprüfung im Maurer-, Zimmerer- oder Steinmetzhandwerk vorzubereiten, soweit die Vorbereitung in der Schule erfolgen kann." Des weiteren wird bestimmt, daß die Schulen als Gemeindeanstalten mit Zuschüssen aus Staats-, Kreis- oder distriktiven Fonds zu errichten seien und daß die Meisterschulen je zwei fünfmonatliche Winterkurse umfassen sollen.

Mit der Errichtung dieser Schulen ist das Kgl. Bayer. Staatsministerium insofern sogleich praktisch vorgegangen, als die Umwandlung von vier Baugewerkschulen (Aschaffenburg, Bamberg, Passau und Traunstein) in Meisterschulen vorgenommen wurde. Bayern hat damit seinerseits die Notwendigkeit anerkannt, daß der Staat die Pflicht hat, zur Erfüllung der von ihm, bezw. seinen Organen geschaffenen Prüfungsordnung auch Ausbildungsgelegenheiten zu schaffen, die sich den Anforderungen der Ordnung anpassen und die den sie in Anspruch nehmenden Handwerkern auch nicht zu hohe Kosten auferlegen.

Gleichzeitig hat sich das Ministerium bemüht, diese neuen Schulen auf eine gute Basis zu stellen dadurch, daß es beabsichtigt, ihre Tätigkeit organisch der Reichs-Gewerbeordnung einzugliedern. Diese Bestimmungen lauten wörtlich: „Es ist in Erwägung gezogen, auf Grund des § 133, Abs. 10, der Reichs-Gewerbeordnung die Abschlußprüfung der Meisterprüfung in dem betreffenden Bauhandwerke gleichzustellen, mit Ausnahme der vor der Meisterprüfungskommission abzulegenden Arbeitsprobe, ferner das Schulzeugnis der Meisterschule als Reifezeugnis einer baugewerklichen Fachschule im Sinne des § 35 a, Abs. 1, der Reichs-Gewerbeordnung anzuerkennen.

Es kann jedoch auch folgende Regelung in Betracht kommen:

„In den Handwerkskammerbezirken, in denen derartige Meisterschulen bestehen, sind die Meisterprüfungen im Bauhandwerk für den ganzen Handwerkskammerbezirk oder für einzelne Teile desselben an die Meisterschule zu verlegen".

Die wörtlich angeführten Bestimmungen lassen erkennen, daß es sich um tief einschneidende Neuerungen handelt, die von außerordentlicher Wichtigkeit für das Bauhandwerk

sind. Die glückliche und organische Einfügung der neuen Schulgattung in das gewerbliche Prüfungswesen dürfte eine segensreiche Wirkung dieser neuen Schulen garantieren.

Die enormen Vorteile dieser staatlicherseits gegründeten, bezw. unterstützten Schulen liegen auf der Hand. Sie werden u. a. auch dadurch illustriert, daß das Schulgeld dieser bayerischen Meisterschulen infolge der Zuschüsse nur 20 Mk. pro Schüler und Semester beträgt, während solches bei einer der oben beleuchteten Privatschulen „100 Mk. plus 60 Mk. für die vom Direktor zu liefernden Bücher" beträgt.

Es ist aber trotzdem auch nicht ausgeblieben, daß aus gewissen Kreisen des Bauhandwerks — insbesondere seitens der durch Großstadtmeister vertretenen Organisationen — der Kgl. Bayer. Staatsregierung gegenüber lebhafte Bedenken über diese Schulen geäußert worden sind und daß insbesondere einmal wieder viel mit dem alten Schlagwort von den „Meistern zweiter Klasse" operiert worden ist. Diese Einwände charakterisieren sich schon allein deshalb als nicht stichhaltig, weil weder bisher noch in Zukunft eine Möglichkeit vorlag, bezw. vorliegen dürfte, alle Maurer- und Zimmermeister auf eine ganz gleiche Bildungsstufe zu stellen. Manche werden eine fünfsemestrige Baugewerkschule absolviert haben (deren Lehrplan erheblich die Anforderungen der Meisterprüfungsordnung überschreitet) und darnach noch evtl. auf einer Hochschule hospitiert haben, andere werden sich auf zweisemestrigen Schulen zur Meiserprüfung vorbereitet und wieder andere — wenn auch nur wenige — dieses Ziel durch Selbststudium zu erreichen gesucht haben. Darin liegt schon eine erhebliche Verschiedenartigkeit der Vorbildung der Meister. Ueberdies zeigt sich der oben erhobene Vorwurf in seiner ganzen Hinfälligkeit darin, daß eine große Organisation des Großmeistertums im Reiche sogar eine dreifache Klassifizierung der Bauhandwerksmeister anstrebt.

Als ausschlaggebenden Grund für die Notwendigkeit der vorgenommenen Schulorganisation kann aber das Kgl. Bayer. Staatsministerium den Umstand in Anspruch nehmen, daß damit eine energische Förderung des Meisterprüfungswesens geschehen ist, wodurch die wirtschaftlichen Verhältnisse des Standes gehoben und das Konkurrenzwesen durch Vermehrung der technisch wirklich vorgebildeten Meister in gesundere Bahnen gelenkt ist. Der technisch ungebildete und für den kalkulierenden Meister so unbequeme Submittent ist dadurch ganz erheblich zurückgedrängt. Das ist auch das einzige, was zunächst geschehen kann. Es ist nicht einzusehen, weshalb sich die der oben erwähnten Schulorganisation Bayerns Widersprechenden diesen offensichtlichen Vorteilen zunächst verschließen.

In der preußischen Monarchie bestehen zur Zeit — soweit bekannt — nur 2 öffentliche Schulen, welche den ausgesprochenen Zweck haben, durch einen zweisemestrigen Schulbetrieb von je 21 Wochen ihren Schülern die zur Ableistung der Meisterprüfung die erforderlichen Kenntnisse zu vermitteln. Das ist im Jahre 1900 auf die Anregung im Runderlasse des Herrn Handelsminister vom 20. Juli 1900 hin von der Stadt gegründete **„Städtische Bautechnische Winterschule zu Rehburg (Bez. Hannover)"** und die 1911 von der Kreisverwaltung des Kreises Osterode a. Harz gegründete **„Bautechnische Kreiswinterschule zu Herzberg a. Harz."** Beide stehen unter Staatsaufsicht und werden durch Staatsbeihülfe unterstützt. Aus den **Veröffentlichungen** der älteren, jetzt im 12. Jahre bestehende Schule zu **Rehburg** ist zu entnehmen:

1. Die Schüler waren zu 99 % Preußen und entstammten zu 77,3 % Bauhandwerkerfamilien (Väter selbständige Maurer- oder Zimmermeister) des platten Landes, zu 17,3 % kleinbäuerlichen Betrieben (2. Söhne), zu 5,4 % anderen ländlichen Familien (Väter Arbeiter und Kleinhandwerker).

   Nach alljährlichen sorgsamen Ermittelungen waren die Schüler, bezw. ihre Eltern durchweg nicht so gut situiert, daß sie die Kosten des Besuches einer 5—6-semestrigen Baugewerkschule hätten aufbringen können. Sie hätten einfach auf einen Schulbesuch und auf

den Meistertitel verzichtet und ihren Betrieb als Unternehmer später geführt. Für die 5—6-semestrige Baugewerkschule kamen diese Schüler mithin nicht in Frage.

2. Sämtliche abgehenden Schüler traten in ihren ländlichen Wirkungskreis (in den allermeisten Fällen in das väterliche Geschäft) als selbständige Meister zurück, keiner ist in eine Großstadt gezogen.
3. Nur drei Schüler hatten in den verflossenen 11 Schuljahren bereits die untere Klasse einer Baugewerkschule (meistens ohne Erfolg) besucht. Von irgend einer Konkurrenz dieser Schulen kann deshalb keine Rede sein.
4. Ueber die Erfolge ist zu berichten, daß im letzten Jahre 20 ehemalige Rehburger Schüler die Meisterprüfung vor den verschiedensten staatlichen Prüfungskommissionen bestanden haben. Mißerfolge sind nicht bekannt geworden.

Es ist dringend zu wünschen, daß nun auch die Kgl. Preuß. Staatsregierung recht bald in gleich energischer Weise wie Bayern bekundet, daß der größte deutsche Bundesstaat dem heimischen ländlichen Bauhandwerke ein gleiches Wohlwollen entgegenbringt.

Dazu wäre es vor allem notwendig, daß die Königlich Preußische Staatsregierung es sich recht bald angelegen sein ließe, ihren Staatsangehörigen geeignete Schuleinrichtungen, die der Vermittelung der Kenntnisse der Meisterprüfung dienen, zu verschaffen. Diesen Schuleinrichtungen würden — um sie gegen unfaire Konkurrenz von Privatschulen zu schützen — als Berechtigungen unbedenklich der Ersatz des theoretischen Teiles der Gesellenprüfung und der Ersatz der Entwurfsbearbeitung bei der Meisterprüfung, für welche die Prüflinge jetzt häufig 3 Wochen Arbeitszeit und die Kosten der Miete und Beaufsichtigung am Sitze der Prüfungskommission aufwenden müssen, sowie einzelne Erleichterungen in der theoretischen Prüfung gewährt werden können. Den Abgangszeugnissen solcher staatlich beaufsichtigten preußischen Schulen könnten unbedenklich derartige Berechtigungen beigelegt werden, wenn man nicht dabei dem Beispiele Bayerns ganz folgen will. Damit wären sie auch wirksam gegen die Schädigungen des oben skizzierten Privatschulwesens geschützt.

Werden die beregten Verhältnisse nicht in nächster Zeit geordnet, so steht zu befürchten, daß auch sie bald durch ein privates Unternehmertum ganz verfahren werden. Eine schnelle Regelung dieser Verhältnisse erscheint aber auch zur Herbeiführung einer gewissen Einheitlichkeit in den landesgesetzlichen Ausführungsvorschriften zur Reichsgewerbeordnung durchaus notwendig.

1312 Bienewinkel, Stolzenau.

410005

Entwurf - M. 1:100 - Umbau eines Städt. Wohngebäudes (Gasthof mit Saal) zu einem Schulhaus für die Städt. Bauschule Rehburg i. Hann.

Blatt 3 - Ansichten

Anl. z. Baugesuch v. 17. Mai 1939

Ansicht von der Straße

Ansicht vom Marktplatz

Baupolizeilich geprüft.
Nienburg a. d. Weser, 13. Juni 1939
Preuß. Staatshochbauamt.

Genehmigt durch Bauschein vom 30. Juni 1939
Nr. 14 1105 / B. 418 .9

Rückansicht

Linke Seitenansicht

AUG. WALLBAUM
ARCHITEKT
GROSSENHEIDORN-STEINHUDE

Der Bürgermeister
der Stadt Rehburg
Der Bauherr:

Rehburg, den 17. Mai 1939

Der Architekt:

Mitgl. d. Reichskammer
der bildenden Künste
Nr. A 9835

Anl. z. Baugesuch v. 17. Mai 1939

Entwurf - M. 1:100 - Umbau eines Städt. Wohngebäudes (Gasthof mit Saal) zu einem Schulbau für die Städt. Bauschule - Rehburg i. Hann.

Blatt 2 - Schnitte

vorh. Hänge- u. Sprengewerk

Schnitt A-B

Schnitt E-F

Schnitt C-D

eingeklammerte Holzmaße sind die der vorhand. Stärken!
Ausführungsmaße sind im Bau zu prüfen!

Genehmigt durch Bauschein vom 30. Juni 1939
Nr. Ia 1205 / B. B. 418

Baupolizeilich geprüft.
Nienburg a. d. Weser, 12. Juli 1939
Preuß. Staatshochbauamt.
Lämmerhirt

Schnitt G-H

Schnitt J-K

Schnitt L-M

Rehburg, den 17. Mai 1939

Der Bauherr: Der Bürgermeister

Der Architekt:
Aug. Wallbaum

AUG. WALLBAUM
ARCHITEKT
GROSSENHEIDORN-STEINHUDE

Mitgl. d. Reichskammer der bildenden Künste Nr. A 9835

Städtische Bautechnische Winterschule (Meisterschule) zu Rehburg (Stadt) (Bez. Hannover)

★

Programm

I. Vorbericht.

Die Schulanstalt ist im Jahre 1900 gegründet und seitdem mit Staats- und Kreiszuschuß im Betriebe. Sie hat vollen Tagesunterricht von Mitte Oktober bis Mitte März. Im Sommer pflegen die Schüler praktisch zu arbeiten. Der Lehrgang umfaßt zwei Winterhalbjahre.

II. Lehrziel.

Das Lehrziel ist die Vermittlung der für einen ländlichen Handwerksmeister nötigen Kenntnisse im Entwerfen, Veranschlagen, Ausführen und Abrechnen ländlicher Gebäude. Auf die gründliche Erlernung der statischen Berechnungen von Konstruktionen in Eisen und Eisenbeton (Beispiele aus der Praxis) wird besonderer Wert gelegt. Der Lehrplan ist auf die Erfordernisse der Meisterprüfung besonders zugeschnitten. Die Handwerkskammer Hannover hat kürzlich ausdrücklich anerkannt, daß die Schule mit Erfolg auf die Meisterprüfung vorbereitet. Bekanntlich darf eine Schule den Meistertitel, der zur Lehrlingsanleitung berechtigt und allerlei Vorteile bei Vergebung größerer Bauten bietet, nicht verleihen. Es sollte deshalb jeder Handwerker, der eine selbständige oder leitende Stellung (Meister, Bauführer u. a.) erstrebt, unter allen Umständen die Meisterprüfung ablegen. Die Schule erleichtert dies so viel wie möglich. Sie hat zu diesem Zwecke auch für diejenigen, welche vor der Meisterprüfung stehen und sich aus irgendwelchen Gründen noch vorbereiten wollen, einen halbjährigen Meisterkursus angegliedert. Dieser Kursus erweitert und vertieft das Lehrziel der beiden Klassen.

Für ältere, selbständige Unternehmer, die die Meisterprüfung machen wollen, wird wahrscheinlich im Einvernehmen mit der Handwerkskammer ein verkürzter Kursus vorgesehen werden. (Näheres auf Anfrage.)

III. Lehrplan.

Der Lehrplan (siehe Anlage) ist seitens des Herrn Minister für Handel und Gewerbe festgesetzt.

IV. Anmeldung und Aufnahmebedingungen.

Zur Aufnahme in die Unterklasse ist erforderlich:

a) Unbescholtenheit (Führungszeugnis des Gemeindevorstandes des Wohnorts),
b) längere, mindestens einjährige praktische Tätigkeit.

Zur Aufnahme in die Oberklasse ist Vorlage eines Zeugnisses, bezw. eine Prüfung erforderlich.

Anmeldung ist auf angefügtem Formular zu bewirken. Sie wird frühzeitig angeraten, da die Anstalt, um möglichst gute Erfolge zu erzielen, nur eine beschränkte Anzahl von Schülern aufnimmt. Die Schule besuchten in den letzten Jahren Schüler im Alter von 17-35 Jahren, mehrere waren bereits verheiratet.

V. Kosten.

Das bei der Stadtkasse zum Semesterbeginn zu zahlende Schulgeld beträgt RM. 80.— für das Halbjahr.

Schreib- und Zeichenmaterial sind am Orte käuflich. Reißbretter vermietet die Schule gegen geringes Entgelt.

Wohnung mit und ohne Kost vermittelt die Schule auf Wunsch gern (vergleiche Wohnungsverzeichnis).

VI. Organisation.

Die Schule ist eine öffentliche Anstalt (keine Privatschule). Sie steht unter direkter Aufsicht des Magistrats und unterliegt den Revisionen der Regierung und des Herrn Minister für Handel und Gewerbe. Der Magistrat stellt die Lehrer unter Zustimmung des Herrn Regierungspräsidenten an. Die Schulordnung und die Schulsatzung wird den Schülern bei Semesterbeginn mitgeteilt.

VII. Allgemeines.

Rehburg (Stadt) ist Station der Steinhuder-Meer-Bahn und von den Reichsbahnstationen Wunstorf (bei Hannover) oder Uchte, oder Leese (Weser) leicht erreichbar. Der Ort liegt in gesunder, waldreicher Gegend und hat eigene Quellwasserleitung. Die Schüler bleiben in Verbindung mit dem ländlichen und handwerklichen Leben und können mit mäßigen Kosten auskommen, da Ausgaben, wozu die größere Stadt verleitet, in Fortfall kommen.

Jede Auskunft wird gern erteilt.

Die Schulverwaltung.

W. Kauffmann, Stolzenau

410050

№ .... Unter-/Ober- Klasse.

Städtische Bauschule zu Rehburg (Prov. Hannover).

Anmeldung

für das Winter-Halbjahr 19.........

Nachstehend verlangte Angaben sind von dem sich Anmeldenden **eigenhändig** kurz, genau und deutlich einzutragen.

1.	a) Familienname b) Alle Vornamen (Der Rufname ist zu unterstreichen.)	a) ... b) ...
2.	Tag, Monat und Jahr der Geburt	
3.	Geburtsort, Kreis, Bezirk, Staat	
4.	Religion	
5.	a) Name und Haupt-Vorname des Vaters; b) Stand (Gewerbe, Beruf, Amt) desselben; c) Wohnort (Postadresse) desselben. Bemerkung. Die unter a), b) und c) verlangten Angaben sind auch dann zu machen, wenn der Vater verstorben ist. Ausserdem sind in diesem Falle die Postadressen der Mutter und des Vormundes hier anzugeben.	
6.	Angaben über den genossenen **Schulunterricht.** Volksschule, höhere Schule, gewerbliche Fortbildungsschule, Innungsfachschule, Handwerkerschule u. s. w. — wann? wo? welche Klassen? **Schulzeugnisse beifügen!**	
7.	Angaben über die ausgeübte **praktische Thätigkeit.** In welchem Fache, wo, bei wem, wie lange und in welcher Eigenschaft (Lehrling, Geselle u. s. w.) **Zeugnisse** über die ausgeübte Thätigkeit beifügen!	
8.	Ist die Gesellenprüfung abgelegt? Wo? wann? Zeugnis!	
9.	Militärverhältnisse. (ob schon in der Musterung gewesen, ob zurückgestellt, ob bereits gedient und bei welchem Truppenteil usw.)	
10.	**Genaue Postadresse** des sich Anmeldenden.	

Erklärung des sich Anmeldenden.

Ich verpflichte mich, den Schulgesetzen und allen Anordnungen der Schulverwaltung gewissenhaft Folge zu leisten.

Unterschrift: ....

Erklärung des Vaters (oder Vormundes).

Im Falle der **Minderjährigkeit** des sich Anmeldenden erforderlich.

Mit dem Eintritt meines Sohnes/Mündels .... in die Städtische Bauschule in Rehburg bin ich einverstanden und übernehme die entsprechenden Verbindlichkeiten.

Unterschrift: ....

Bemerkungen: 1. Die **Aufnahme-Bedingungen** sind aus dem **Programm** der Anstalt zu ersehen.
2. Das ausgefüllte Anmeldeblatt ist mit den verlangten Zeugnissen **frankiert** zu senden **an die Verwaltung der Städtischen Bauschule zu Rehburg** (Prov. Hannover).

J. Hoffmann & Co., Nienburg a. W.

SCHLÖBCKE'S
SKIZZIERHEFT No. 28

HANNOVERSCHER ZEICHENBLOCKVERLAG
JOHANNES SCHLÖBCKE

Aufgabe:
Wie groß ist die Oberfläche des nebengezeichneten Walmdaches?

Lösung:

$F_1 = \frac{15.0 + 6,2}{2} \cdot 6.3 = 66,78$

$66,78 \cdot 2 = 133,56$ qm

$F_2 = \frac{8,8 \cdot 6,3}{2} = 27,72 \cdot 2 = 55,44$ qm

$F = 189,00$ qm

Der Pythagoräische Lehrsatz

1. Im rechtwinkligen Dreieck ist das Hypotenusenquadrat gleich der Summe der beiden Kathetenquadrate

$a^2 + b^2 = c^2$

$a = \sqrt{c^2 - b^2}$

$b = \sqrt{c^2 - a^2}$

$c = \sqrt{a^2 + b^2}$

Sonderfall des gleichschenklig-rechtwinkligen Dreiecks.

$a^2 + a^2 = c^2$

$2a^2 = c^2$

$\sqrt{2a^2} = c$

$a = \frac{c}{\sqrt{2}} = \frac{c}{1,44}$

$c = a\sqrt{2} = a \cdot 1,44$

Aufgabe: 99

$a = \sqrt{c^2 - b^2}$

$= \sqrt{24,3^2 - 13,3^2}$

$= \sqrt{590,5 - 176,9}$

$= \sqrt{413,6} \quad a = 20,3$

Aufgabe: 101

Ein Pultdach hat eine Breite von 5,60 m. die Höhe beträgt 5,10 m. Wie lang sind die Sparren?

$c = \sqrt{a^2 + b^2}$

$= \sqrt{5,60 + 5,10}$

$= \sqrt{31,36 + 26,01}$

$= \sqrt{57,37} \quad \underline{\underline{c = 7,60\ m}}$

Wie groß ist die Dachfläche bei einer Dachlänge von 16,00 m?

$7,60\ m \cdot 16$

$\underline{\underline{= 121,60\ qm}}$

Ein Gratbalken ist 4,20 m lang die Dachhöhe 5-5' beträgt 5,40 m. Wie lang ist der Gratsparren, wenn er noch um 20 cm über das Ende des Gratbalkens hinausragt?

Aufgabe:

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$c = \sqrt{4,2^2 + 5,4^2}$$

$$c = \sqrt{17,64 + 29,16}$$

$$c = \sqrt{46,8}$$

$$c = \underline{6,84} + 0,20 = \underline{7,04\ m}$$

Die Gratsparrenlänge ergibt sich zu 7,04 m

Der Gratsparren hat also einschließlich des Dachüberstandes eine Länge von 7,04 m.

Aufgabe: 107.

Ein Turmhelm hat quadratischen Grundriß und die Form einer Pyramide. Die Quadratseite ist 2,60 m lang. Die Turmhöhe beträgt 5,40 m. Wie lang sind Mittelschifter und wie lang die Gratsparren?

Lösung Mittelschifter.

$$m = \sqrt{5,4^2 + 1,3^2}$$

$$m = \sqrt{29,16 + 1,69}$$

$$m = \sqrt{30,85}$$

$$m = 5,55\ m$$

1 Lösung Gratsparren

$g\sqrt{5,55^2\ 1,30}$

$g\sqrt{30,85 + 1,69}$

$g\sqrt{32,54}$

$g = \underline{\underline{5,704\ m}}$

2 Lösung.

Gratbalkenlänge

$b = 1,3\sqrt{2} = 1.3 \cdot 1.44$

$b = \underline{\underline{1,84\ m}}$

Gratsparren

$g = \sqrt{5,4^2 + 1,84^2}$

$= \sqrt{29,16 + 3,39}$

$= \sqrt{32,55}$

$g = \underline{\underline{5,71\ m}}$

Der Giebel eines Gebäudes ist 9.40 m breit und trägt ein Winkeldach. Wie lang sind die Sparren zu machen, wenn ihre Köpfe noch 0,40 m überragen?

Lösung:

$c = \sqrt{4{,}7^2 + 4{,}70^2}$

$c = \sqrt{22{,}09 + 22{,}09}$

$\sqrt{44{,}18}$

~~$c = 8{,}05 + 0{,}40 = 8{,}45$~~

$c = 6{,}65 + 0{,}40$

$= 7{,}05\ m$

Lösung: Man hat ein gleichschenklig rechtwinkliges Dreieck, es findet sich daher

$c = a\sqrt{2}$

$= 4{,}7 \cdot 1{,}414$

$c = 6{,}65 + 0{,}40 = 7{,}05\ m$

Die Sparrenlänge beträgt einschl. des Überstandes 7,05 m

Aufgabe:

Wie lang muß ein Kopfband werden, das an seinem unteren Ende vom Unterzuge eine Entfernung von 1,10 m hat, und das unter einem Winkel von 45° gegen Unterzug geneigt ist?

$c = a\sqrt{2}$

$= 1{,}1 \cdot 1{,}414$

$c = 1{,}56$

Nebenstehende Figur stellt die Anlage eines Rundvieh= stalles (amerikanischer Rundbau) dar. Wieviel Quadratmeter der Pflasterung sind in dem Stalle auszuführen wenn die Achteckseite im Lichten 4,20 m beträgt?

Lösung:

1. Zeichnerisch

Gegeben $a = 4,20$ m

Es findet sich $\rho = 5,1$ m

Dann ist der Umfang

$u = 8 \cdot 4.2 = 33,6$ m

$F = \frac{1}{2} u \cdot \rho = \frac{1}{2} \cdot 33,6 \cdot 5,1 = 85,68$ qm

2. rechnerisch.

Gegeben $a = 4.20$ m

$\rho = 5,10$ "

$$\begin{array}{r} 4.20 \cdot 5.10 \text{ m} \\ \hline 42 \\ 210 \\ \hline 21,42 \end{array} : 2 = 10,71$$

$$\begin{array}{r} 10,71 \cdot 8 \\ \hline 85,68 \\ \hline\hline \end{array}$$

d = 35

2 rechnerisch
Nach der Vieleckstabelle ist
$\rho = 1.207 \cdot a = 1,207 \cdot 4,2 = 5,07 m$
$F = \frac{1}{2} u \rho = \frac{1}{2} \cdot 4,2 \cdot 8 \cdot 5,07 = 85,18$ qm

Der Flächeninhalt läßt sich auch unmittelbar aus der Tabelle berechnen.
$F = 4,8284 \cdot a^2 = 4,8284 \cdot 4,2^2$
$= 85,17$ qm

Aufgabe 115
Aus einem zylindrischen Baumstamme von kreisförmigen Querschnitte soll eine quadratische Stütze herausgearbeitet werden. Der Durchmesser beträgt 35 cm. Wie lang wird die Quadratseite?
Lösung:
Nach der Tabelle ist
$a = 1.414 \cdot r = 1,414 \cdot 17,5$

$a = 24.8$

Aufgabe 118 Wie groß ist die Querschnittsfläche der in der nebenstehenden Figur des Mauerpfeilers?

1 Lösung

Man zerlegt die Figur in ein Achteck und 8 Dreiecke

$F = 3,3137 \cdot 0,645^2 + 5 \cdot 0,39^2$

$= 1,378 + 0,608$

$F = 1,986$ qm

2 Lösung

$F = 1,29^2 + 2 \cdot 0,39^2$

$= 1,664 + 0,304$

$F = 1,968$ qm

Aufgabe 123

Die Grundfläche eines Turmdaches Fig 155 ist ein regelmäßiges Sechseck von 1,50 m Seitenlänge. Die Dachhöhe beträgt 12,40.

a Wieviel m Gratziegel sind nötig?

b Wieviel qm Dachfläche sind einzudecken?

Lösung zu a). Die Länge der Gratlinie beträgt

$g = \sqrt{1,5^2 + 12,4^2}$

$= \sqrt{156,05}$

$= 12,49$ m

$12,49 \cdot 6$

$74,94$

Es sind $6 \cdot 12,49 = 74,94$ lfdm Sparrzingel nötig

zu b).

$m = \sqrt{12,49^2 - 75^2} = 1246\,m$

$F = 6 \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot m = 3\,am$

$F = 3 \cdot 1,5 \cdot 12,46 = \underline{56,07\,qm}$

Berechnung des Kreises und seiner Teile.

$= \frac{1}{2} d\pi \frac{1}{2} d \quad u = d \cdot \pi$

$= \frac{1}{4} d^2 \pi \quad d = \frac{u}{\pi} \quad u = 2r\pi$

$r = \frac{u}{2\pi} \quad F = \frac{1}{2} u \cdot \varrho$

$= \frac{1}{2} d\pi\, r = r \cdot \pi \cdot r = r^2\pi$

$F = r^2\pi \quad \frac{1}{2} d\pi^2 \pi$

$= \frac{1}{4} d^2 \pi \quad F = \frac{d^2\pi}{4}$

r, d, d, u

Berechnung des Kreises und seiner Teile

Kreisumfang:

$u = d \cdot \pi = 2r\pi$

Kreisinhalt: $F = \frac{d^2\pi}{4}$

$= r^2\pi$

Aufgabe:

Wieviel Radialsteine sind zum Ausmauern

0,13
d = 1,40
25

h = 2.30

d = 5,40

5,4 · 2,3
162
108
12,42 · 3,14
4968
1242
3726
38,9988

einer Schornsteinschicht von 1.4 m lichtem Durchmesser erforderlich, wenn 1 Ziegel einschließlich der Stoßfugen 0,13 m mißt?

Lösung

M. 1:50

Anzahl der Steine

$St = \frac{d \cdot \pi}{0,13} = \frac{1,4 \cdot 3,14}{0,13}$

$St. = 33,8 \sim 34$ Steine

Aufgabe

Wieviel Quadratmeter Schalung sind für einen im Grundrisse halbkreisförmigen Musiktempel von 5.40 m Durchmesser auszuführen wenn die Höhe des zylindrischen Teiles 2.30 m beträgt?

Wieviel Quadratmeter Fußboden sind erforderlich

Lösung:

1 Schalung

$S = 2 r \pi \cdot h = r \cdot h \pi$

$S = 5,4 \cdot 2,3 \cdot 3,14$

$S = 39.0$ qm

2. Fußboden

$$F = \frac{r^2 \cdot \pi}{2} = \frac{5,4^2 \cdot 3,14}{2}$$

$$= 31,2\ qm$$

Aufgabe 136

Ein Rindviehstall amerikanischer Rundbau aus dem Achteck soll 26 Stück Rindvieh aufnehmen. Es wird für jedes Stück eine Standlänge von 2.3 m und eine vordere Standbreite von 1.1 m braucht. Zwischen den beiden Ständen sollen zwei Gangöffnungen von je 1.4 m Breite sein die äußere Gangbreite um den Stand herum betragen mindestens 1.40 m.

Lösung:

der Umfang des Kreises vor den Ständen beträgt

$26 \cdot 1.1 + 2 \cdot 1,4 = 31,40$ m.

mithin beträgt der Halbmesser des Kreises =

$$\frac{u}{2\pi} = \frac{31,40}{2 \cdot 3,14}$$

a) ρ $5,0 + 2,3 + 1,4 = 8,7$ m

ρ 3,9

a $\rho = 3,9$

b $U = 2(5,0 + 2.3)\pi = 45.84$ m
die gesammte äußere Wand=
länge beträgt aber nur 48,84
− (2.40) − 43,04, bei 26 Ständer
beträgt 1 Stand also $\frac{43,04}{26} = 1,66$ m

c $\rho = 1,207 \cdot a$, $a = \frac{\rho}{1,207} = \frac{8,7}{1,207}$

$= 7,21$ m

d $F_i = \frac{1}{2} U \cdot \rho = 4. \; 7.21 \cdot 8,7$
$= 250,91$ qm

28, 84

e) der Halbmesser des äußeren
Inkreises ist
$\rho = 9,08$ m, die Fläche beträgt
$F_m = 3,3137 \cdot \rho^2 = 3,137 \cdot 9,08^2$

$= 273,21$ qm
$F_m = 273,21 - 250,91 =$
22.3 qm Grundfläche

l = 8,20 m

d = 3,60

Aufgabe 130
Wieviel Quadratmeter
Schalung sind für ein
gerades, halbkreisförmiges
Tonnengewölbe erforderlich

Lösung

1 Schalung: $F = r \cdot \pi \cdot l = 1{,}8\,\pi \cdot 8{,}2 = 46{,}37$ qm

2. Verblendsteine $V = 46{,}37 \cdot 75 =$ <u>3478 Stück</u>

3 Für qm Gewölbegrundriß:

$V_1 = \frac{3478}{8{,}2 \cdot 3{,}6} = 117{,}8$ Stück/qm

Grundfläche

Aufgabe:

Bei der Berechnung von rundbogenförmigen Öffnungen im Mauerwerk pflegt man statt eines Halbkreises ein Rechteck von derselben Breite, wie die des Bogens ist, und 3/4 der Stichhöhe als Höhe in Rechnung zu stellen. Wie groß ist der Fehler, der bei einer 1 Stein starken Nische von 4,50 m Spannweite gemacht wird?

2,25

4,50

$1{,}6875 = \frac{3}{4} \cdot 2{,}25$

Lösung:

1 der Inhalt der halben Kreisfläche $F = \frac{1}{2}\,\frac{d^2\pi}{4}$

nach der Tabelle bei

$d = 4{,}50\ m = \frac{1}{2} \cdot 15{,}9043$

2. Der Inhalt der Rechteckfläche beträgt $= 1{,}952\ qm$

$F = 4{,}5 \cdot 1{,}6875 = 7 = 0{,}388\ qm$

Der Fehler, um den die Rechteckfläche zu klein genommen ist, beträgt bei 25 cm starker Wand also

$Q = 0{,}388 \cdot 0{,}25 = \underline{0{,}0895\ cbm}$

Aufgabe 138

Es sind zum Zwecke der Lageneinteilung die inneren Bogenlängen der drei Teile eines Kanals (hannoverscher Querschnittsform) zu berechnen. Wie groß ist die mittlere Leibungslinie

Lösung: 1 Oberer Halbkreis.

$b_1 = d\pi = 61 \cdot \pi = 292{,}20\ m$

2. Seitenbogen

$b_2 = 2 \cdot 0{,}017 \cdot r \cdot \alpha^\circ = 0{,}034 \cdot 147 \cdot 40 = 199{,}9$ –

b_3 Unterer Bogen.

$b_3 = 0{,}017 \cdot r \cdot \alpha^\circ = 0{,}017 \cdot 32 \cdot 100 = 54{,}4$

Mittlere Leibungslinie $= 546{,}4\ cm$

$= \underline{5{,}47\ m}$

$\frac{0{,}034 \cdot 147}{8}$

Aufgabe:

Wie groß ist die Mantelfläche eines geraden Kegels von 5 m Durchmesser und 8 m Höhe?

Lösung:

Es ist erst r zu bestimmen

$r = \sqrt{2.5^2 + 8.0^2} = 8,38\ m$

die Bogenlänge ist gleich dem Umfang der Grundfläche

$b = 5.0 \cdot \pi = 15,71$

der Inhalt der Mantelfläche berechnet sich zu

$F = \frac{r \cdot b}{2} = 8.38 \cdot 15,71 = 65,825\ qm$

Aufgabe

Die Stirnfläche eines Betongewölbes von ungleicher Stärke hat im Scheitel eine Stärke von 12.5 m, im Widerlager von 38 cm die Spannweite beträgt 4.0 m. das Spannungsverhältnis im Lichten ist 1:4 die Gewölbelinie ist aus zwei Kreisausschnitten und zwei ~~sind abzuziehen~~ daraus zusammen ist zu berechnen Steine nötige

Maße sind abzugreifen Maßstab 1:50.

Lösung: Man findet die Stirnfläche des Gewölbes indem man von dem großen Kreisausschnitt den kleinen Kreisausschnitt und die beiden Dreiecke abzieht

1. Großer Kreisausschnitt

$b_2 = 0,017 \cdot 3,42 \cdot 86 = 5,0$ m

$F_2 = \frac{3,42 \cdot 5,0}{2} = \underline{\underline{8,55 \text{ qm}}}$

2. Kleiner Kreisausschnitt

$b_1 = 0,017 \cdot 2,6 \cdot 105 = 4,64$ qm

$F_1 = \frac{1}{2} \cdot 2,6 \cdot 4,64 = \underline{\underline{6,03}}$

die 2 Dreiecke $= 3,42 \cdot 0,55 = 1,88$

$F_1 = 6,03$

$V = 1,88$

$= 7,91$

$F_2 = 8,55 \text{ qm} - 7,91 = \underline{0,64 \text{ qm}}$

410068

Aufgabe 145

Ein Brunnenrohr von 20 cm Durchmesser ist umgeben von 1. einem kreisförmigen Holzdeckel von 0.68 m Breite 2. einem Sandsteinkranze von 0,24 m Breite, 3 einem Pflaster, das einschließlich der Rinne 1.48 m breit ist. Wie groß sind die Flächen der unter 1–3 verzeichneten Körper?

Lösung.

1 Fläche des Holzdeckels

F1 = dm, · w1 · π =

0,

Pflaster
Sandsteinkranz
Holzdeckel
Brun[nen]
1.48 0.24 0,68 10
dm = 0,88
Dm2 = 1.80
Dm2 = 3,52

Lösung

1 Fläche des Holzdeckels

F1 = dm, · w1 · π = 0.88 · 0.68 · 3,14 = 1,879 qm

0,61,20 · 3.14 = 1,921681

1,922 qm

0.90 · 1,80 = 1,6200 · 3,14 = 5,08680

0,6084 · 3,14 = 1,910376

144,

Lösung

der Querschnitt des Hohlraumes berechnet nach der Tabelle bei d = 50 cm b = F =

die Querschnittfläche des ganzen Rohres beträgt bei D. = 152 cm F = 18150 qcm. Die Leibung fläche ist also 18150 - 1963 cm^2 = 16187 c^2 = 1,619 qm groß

Aufgabe

Berechne die ganze Stirnfläche des in nebenstehender Fig. gezeichneten Leitungsgewölbes und [illegible]

Lösung:

1. Angenähert.

Die zulässige Beanspruchung ist ein Bruchteil ($\frac{1}{n}$) der Bruchfestigkeit. Das Verhältnis der Bruchfestigkeit zur zulässigen Spannung

$n = \frac{K_z}{k_z}$ bezw $\frac{K_d}{k_d}$ ist

<u>der Sicherheitsbeiwert</u>

(--grad), --ziffer-, --koeffizient oder --modul.

Man wählt etwa bei Flußeisen $n = 3 \div 5$

bei Gußeisen $n = 6 \div 8$

bei Stein und Holz $n = 10$

z.B. für Flußeisen mit $K_z = K_d = 4000\ kg/cm^2$

bei $n = 4$ ist $k_z = k_d = 1000\ kg/cm^2$ zu wählen.

zulässige Beanspruchung $k =$

$k = \frac{\text{Bruchfestigkeit}}{\text{Sicherheitsgrad}} = \frac{K}{n}$,

weit unterhalb der Elastizitätsgrenze liegend.

(für Flußeisen etwa 2000 kg/cm²)

Die Proportionalitätsgrenze

ist die Spannung, bis zu der Längenänderungen und Spannungen in geradlinigem Verhältnis stehen (im allgemeinen nicht mit der Elastizitätsgrenze zusammenfallend, sondern bei einem niedrigeren Spannungszustande liegend.)

Zulässige Spannung.

(Zulässige größte Spannung) oder Zulässige Beanspruchung ist diejenige Spannung die ein Körper mit Sicherheit aushalten kann

k_z = zulässige Beanspruchung auf Zug

k_d = zulässige Beanspruchung auf Druck

z.B. für Gußeisen

k_z = 0 kg/cm²

k_d = 500 – 900 kg/cm² je nach Verwendung (Säulen oder Auflagen

P1 = 6000 kg
F = 100 qcm
P2 = 1200 kg
F2 = 400 qcm

Die Beanspruchung (Spannung) ist die Kraft, die auf ein qcm des Querschnittes entfällt, sie werden mit **k** bezeichnet

Also $k = \frac{P}{F} = \frac{kg}{cm^2} = kg/cm^2$

Hier $k_1 = \frac{6000}{100} = 60\ kg/cm^2$

$k_2 = \frac{1200}{400} = 30\ kg/cm^2$

Bruchfestigkeit (Bruchmodul) ist die jenige Beanspruchung (Spannung), bei der eine Zerstörung des Körpers eintritt. Sie werden bezeichnet mit:

K_z = Bruchfestigkeit auf Zug

K_d = " " " Druck

z.B. bei Gußeisen:

ist $K_z = 1500\ kg/cm^2$

$K_d = 7500$ " "

die Bruchfestigkeitszahlen sind aus verschiedenen Versuchen ermittelt

Die Elastizitätsgrenze ist die Beanspruchung, bei deren Überschreitung bleibende Formänderungen eintreten

Gedrehte und geneigte Grundfläche — Drehung eines sechsseitigen Prismas

[illegible]

Die Kugel

Abb. 16 ~~Aufriß~~ Auf- Grundriß Aufriß und Seitenriß einer Kugel

410075

SCHLÖBCKE'S
SKIZZIERHEFT No 28

HANNOVERSCHER ZEICHENBLOCKVERLAG
JOHANNES SCHLÖBCKE

Bautechnische Winterschule Rehburg

Projektionslehre.

Ergänzung- und Übungsheft
nach dem Vortrage des
Herrn Henke.

W. S. 1925/26 Unterkurs. E. Döhel I.

1. Begriff und Zweck der Projektionslehre.

Die Projektionslehre hat den Zweck, Körper so durch Zeichnung darzustellen, daß man aus den Zeichnungen Länge, Breite, und Höhe, überhaupt alle Maße der Körper entnehmen kann. Es geschieht dies durch das „Projizieren" der Körper auf eine oder mehrere „Projektionsebenen."

Projizieren heißt: durch gewisse Punkte der Körper gerade Linien (Strahlen) zu zeichnen, bis sie die Projektionsebene treffen (Projektionsstrahlen.)

Man unterscheidet drei Arten von Projektionen

a) rechtwinklige Parallelprojektion
b) schiefwinklige Parallel- Projektionen (Isometrie)
c Zentralprojektion (Perspektive)

Die rechtwinklige Parallelprojektion.

Die rechtwinklige Parallelprojektion veranschaulicht einen Körper so, wie er sich auf mindestens zwei Bild- oder Zeichenebenen (Grundriß und Aufriß) darstellt, wenn man seine Körpergrenzen auf diese herab-lotet, d. h. die projizierenden Strahlen stehen senkrecht zur Projektionsebene. Bisweilen

kommen noch eine dritte oder mehrere Bildebenen für die Darstellung in Betracht. Dann entstehen Seitenrisse.

Aufgabe:

Darstellung eines Backsteins in rechtwinkliger Projektion M 1–5. Die Projektionsstrahlen laufen rechtwinklig zu den Projektionsebenen.

Von der Seite gesehen: Seitenriß

Von vorn gesehen: Aufriß oder Vertikalprojektion

Horizontale Projektionsachse

Vertikale Projektionsachse

Von oben gesehen: Grundriß oder Horizontalprojektion.

Die schiefwinklige Parallelprojektion wendet man an, wenn man einen Gegenstand körperlich veranschaulichen will. In diesem Falle stellt man den Körper zwar in einer Zeichenebene dar, aber so, daß er körperlich wirkt. Dabei werden nicht nur jedes-mal eine Vorder-, Seiten-, Ober-, oder

Unterfläche allein, sondern gleichzeitig die aus der schiefwinklig gezeichneten Parallelprojektion sich ergebenen anderen Oberflächenteile sichbar gemacht. Wegen der schief, aber parallel gezeichneten Seitenansichten bezeichnet man diese Darstellung als schiefwinklige Parallelprojektion (Isometrie).

Die Zentralprojektion (Perspektive) gibt den Körper so wieder, wie sich sein Bild dem Auge darstellt. Wegen der nach einem dem Augenpunkte verlaufenden Projektionsstrahlen bezeichnet man diese Darstellung als Zentralprojektion. Das Bild kann man sich durch die Durchdringung von zentral durch dem Auge gerichteten Strahlen mit einer zwischen dem Körper und dem Auge aufgestellten Glastafel entstanden denken. Die Glastafel würde der Zeichentafel entsprechen.

Die Zeichnungen von Gegenständen, die in der Werkstatt oder auf dem Werkplatz angefertigt werden, ebenso die von Bauwerken und Maschinen werden in rechtwinkliger Parallelprojektion dargestellt. In der natürlichen Größe erfolgt die Darstellung nur für die Werkstatt oder den Werkplatz.

Sonst gibt man die Gegenstände meist in einer maßstäblichen Verkleinerung wieder z.B. 1:5, 1:10, 1:20, 1:100, 1:1000.

Grundkörper.

Fast alle im Bauwesen darzustellenden Gegenstände lassen sich auf eine geringe Anzahl Grundkörper zurückführen. Sind die Grundkörper und ihre zeichnerische Wiedergabe bekannt, so lassen sich unschwer die graphischen ~~Arbeit~~ Aufgaben lösen. Man muß schwierige Darstellungsgegenstände als zusammengesetzte Körper ansehen, diese auf einfachen Grundkörper zurückführen und mit ihrer Hilfe lösen.

Als Grundkörper gelten.

1. Der Würfel
2. das Prisma
3. die Pyramide
4. der Zylinder
5. Der Kegel
6. die Kugel

Der Würfel

Abb. 2. Grundriß, Aufriß, und Seitenriß eines Würfels in normaler Stellung.

410082

Das Prisma

Abb. 3. Grundriß, Aufriß, Seitenriß, und isometrische Darstellung eines Prismas über quadratischer Grundfläche.

Abb. 4. Grundriß, Aufriß, Seitenriß und isometrische Darstellung eines Prismas über gleichseitig-dreieckiger Grundfläche.

Abb. 5. Grundriß, Aufriß, Seitenriß und isometrische Darstellung eines Prismas über rechteckiger Grundfläche.

Abb. 6. Grundriß, Aufriß Seitenriß und isometrische Darstellung über regelmäßig sechsseitiger Grundfläche.

Abb. 7 Grundriß, Aufriß, Seitenriß, und isometrische Darstellung eines Prismas über achtseitiger Grundfläche.

Abb. 8. Die Pyramide.

Grundriß, Aufriß, Seitenriß, und isometrische Darstellung einer Pyramide über dreiseitiger Grundfläche.

Abb. 9. Grundriß, Aufriß und Seitenriß einer Pyramide über quadratischer Grundfläche; die Grundlinien laufen parallel zu den Projektionsebenen.

Abb. 10. Grundriß, Aufriß und Seitenriß derselben Pyramide, wenn die Seitenkanten parallel zur Aufriß, Seitenrißebene laufen.

Abb. 11 Isometrische Darstellung der beiden Pyramiden der Figuren 9 und 10.

Abb. 12 Grundriß Aufriß Seitenriß und isometrische Darstellung einer achtseitigen Pyramide.

Der Zylinder.

Abb. 13 Grundriß, Aufriß, Seitenriß und isometrische Darstellung eines Zylinders.

Abb. 14 Grundriß, Aufriß, Seitenriß und isometrische Darstellung eines Hohlzylinders

Der Kegel

Abb. 15 Grundriß, Aufriß, Seitenriß und isometrische Darstellung eines Kegels.

Die Kugel.

Abb. 16 Grundriß, Aufriß und Seitenriß einer Kugel

Abb. 17. Gedrehte und geneigte Grundkörper. Drehung eines sechsseitigen Prismas

410089

Abb. 18. Drehung einer vierseitigen Pyramide.
Die wahre Größe S 3,4 wird gesucht.

Abb. 19. Körperschnitte

Querschnitt durch einen hausartigen Körper. Schnittebene senkrecht zum Grundriß, senkrecht zum Aufriß, parallel zum Seitenriß

Wahre Größe der Schnittfläche

E_1

E_2

Abb. 20. Horizontalschnitt durch den selben Körper. Schnittebene senkrecht zum Aufriß und Seitenriß, parallel zum Grundriß.

E_2

E_1

Wahre Größe der Schnittfläche.

Abb. 21.

Schnitt ⊥ zum Grundriß, geneigt zum Aufriß und Seitenriß durch den selben Körper.

Abb. 22. Bestimmung der wahren Größe der Schnittfigur

1: durch Drehung des Körpers, bis die Schnitt-fläche ∥ zum Aufriß liegt (Umklappung der Schnittfigur in den Aufriß);

2: durch Umklappung der Schnittfigur in den Grundriß

Abb. 23. Zu den 3 Ebenen geneigter Schnitt durch denselben Körper. Bestimmung der Projektion durch Körperdrehung. Drehen, bis $E_1 \perp$ zur Aufrißebene steht. Bestimmung von E_2 durch a und h

E_2

h

a

E_1

E_2

h

a

Wahre Größe der Schnittfläche

Abb. 24.

Schnitt ⊥ zum Aufriß, geneigt zum Grundriß, durch ein sechsseitiges Prisma.

Wahre Größe der Schnittfläche

Wahre Größe der Schnittfläche

Abwicklung des Prismas mit Eintragung der Schnittfläche.

Abb. 25. Schnitt einer quadratischen Pyramide durch eine zu den drei Projektionsebenen deren Spuren E_1 u E_2 gegeben sind

4 4 a b 1 3 a 2 4 4 3

Abwicklung zu vorstehender Figur Schnitt

Abb. 27. eines Zylinders durch eine Schnittebene parallel zur Aufriß und senkrecht zur Grund und Seitenrißebene.

Abb. 28 Schnitt eines Zylinders durch eine Schnittebene geneigt zum Grundriß und parallel zur Seitenrißebene.

a b c a c f g h a

Abb. 30 A und B

Schnitte eines zur Aufriß geneigt stehenden Kreiswalz[?] Schrägen[?]-schnitte und Bestimmung der wahren Größe der Schnittfläche durch Rückdrehung[?]

a b c d 41 3,2 ad 1 2 3 4 bc

a b c d 1 4 2 3 ad bc

Wahre Größe der Schnittfläche.

Abb. 30 B.

Wahre Größe der Schnittfläche.

a b d 4,1 b,c 3,2 ad 2 4 3

a b d 1 c 2 3 2 3 1 ad 4 bc

Abb. 31: Schnitte eines zur Grundriß und Aufriß=ebene geneigt liegenden Prismas (Gratprismen=schnitte)

Wahre Größe der Schnittfläche.

a b c e d ca b dc

a b c e d ae b cd

Agk.
16.2.26

Verbesserung der Probearbeit vom 16. 2. 26.

h

a

h

a

Wahre Größe der Schnittfläche

Zu allen drei Ebenen geneigter Schnitt durch ein dreiseitiges Prisma

Wahre Größe der Schnittfläche

Zu allen drei Ebenen geneigter Schnitt durch ein trapezförmiges Prisma.

Abb. 32: Die Kegelschnitte

1. Der Schnitt liegt ⊥ zur Kegelachse. Die Schnittfläche ist ein Kreis.

2. Der Schnitt liegt schräg zur Achse und Mantellinie. Die Schnittfläche ist eine Ellipse

3. Der Schnitt liegt parallel zu einer Mantellinie. Die Schnittfläche ist eine Parabel

4. Der Schnitt liegt parallel zur Kegelachse. Die Schnittfläche ist eine Hyperbel.

Abb. 23

Schräger Kegelschnitt (Ellipse)

Abb. 34.

Dachausmittelungen.

Satteldach mit gleicher Neigung

Abb. 35.

Walmdach mit gleicher Neigung

Anmerkung: Bei gleichen Dachneigungen verlaufen die Grat- und Kehllinien unter 45°

Abb. 36

Krüppelwalmdach mit verschiedenen Dachneigungen

Abb. 37. Mansarddach mit geradem Giebel
und Walm (gleiche Dachneigung)

Abb. 38. Dachausmittlung. Gleiche Traufhöhen, gleiche Höhen der Firstkanten, gleiche Dachneigungen

Abb. 39. Dachausmittlung. Gleiche Traufhöhe und Dachneigung, verschiedene Firsthöhe und Tiefe.

Städtische
Bautechnische Winterschule Rehburg (Prov. Hannover)

VOLLER
TAGESUNTERRICHT
BEGINN
MITTE OKTOBER
SCHLUß
MITTE MÄRZ

HOFBUCHDRUCKEREI GEBRÜDER JÄNECKE
HANNOVER

REHBURG

ist Station der Bahnstrecke
Wunstorf — Rehburg — Uchte
.. (Steinhuder Meer-Bahn) ..
und von den Hauptstrecken
.. Hannover-Bremen oder ..
Hannover-Minden von Station
Wunstorf aus leicht zu erreichen

PROGRAMM

UND

LEHRPLAN

A. Einrichtung.

I. Zweck und Ziel der Schule.

Die im Jahre 1900 gegründete bautechnische Winterschule zu Rehburg ist eine Einrichtung der Stadt Rehburg. Die Schule wird durch die Königl. Regierung beaufsichtigt und mit Staatszuschuß unterhalten. Durch die Anstalt werden Unterrichtsbedürfnisse befriedigt, wie solche im Runderlasse des Herrn Minister für Handel und Gewerbe vom 20. Juni 1900 näher präzisiert worden sind. Jungen Bauhandwerkern (Zimmerern, Maurern, Dachdeckern, Steinhauern, Tischlern, Schlossern und Malern), welche das Ziel der Volksschule erreicht und praktisch gearbeitet haben, soll das für sie unbedingt nötige Maß technischen und allgemein bildenden Wissens durch einen, sich über zwei Winterhalbjahre (ausschließlich Wiederholungskursus) erstreckenden vollen Tagesunterricht, der sich in Vorträge und Übungen gliedert, vermittelt werden. Die Anstalt will somit ihre Schüler in den Stand setzen, die in ihrem ländlichen Wirkungskreise vorkommenden Bauwerke bzw. einzelne Bauarbeiten selbständig zu entwerfen, statisch zu berechnen, zu veranschlagen und auszuführen.

Der Unterricht berücksichtigt in erster Linie das ländliche Bauwesen und paßt sich möglichst den Anforderungen der Praxis an. Er wird in gemeinverständlicher Weise erteilt, so daß es auch Minderbegabten nicht schwer fallen wird, ihm zu folgen. Die technischen Hilfswissenschaften (Mathematik, Physik usw.) werden nur soweit herangezogen, als sie zum Verständnis der Fachvorträge absolut nötig sind. An den Vorträgen und Übungen

müſſen ſämtliche Schüler teilnehmen. Dispenſationen von beſtimmten Fächern (z. B. für Schloſſer und Maler) ſind bei Beginn des Unterrichts mit der Schulleitung zu vereinbaren.

Der Unterricht nimmt auf die Vorſchriften für Geſellen- und Meiſterprüfungen beſondere Rückſicht.

II. Einteilung der Schule.

Die Schule beſteht aus zwei aufſteigenden Klaſſen und gibt durch den Beſuch dieſer Klaſſen eine im ganzen abgeſchloſſene Bildung. Für die Schüler, welche das Gelernte vertiefen und befeſtigen, ſowie ſich eine größere Gewandtheit aneignen wollen, iſt ein halbjähriger Wiederholungskurs angefügt. (Meiſterkurs)

III. Unterrichtsdauer und Ferien.

Das Schulhalbjahr beginnt Mitte Oktober und endigt Mitte März. Tag und Stunde des Anfangs wird den aufgenommenen Schülern frühzeitig mitgeteilt. Die Anſtalt hat nur Winterſemeſter, da die Schüler durchweg im Sommer praktiſch arbeiten.

Die Weihnachtsferien dauern etwa 10 Tage.

~~Der Geburtstag Sr. Majeſtät des Kaiſers und Königs wird durch einen Feſtakt gefeiert; der Unterricht fällt aus.~~

Die Zahl der wöchentlichen Unterrichtsſtunden ergibt der Lehrplan. Der Unterricht fällt in die Tagesſtunden von 8 bis 1 und von 3 bis 6 Uhr.

IV. Aufnahmebedingungen und Anmeldung.

Zur Aufnahme in die Unterklaſſe iſt erforderlich:

a) die Vollendung des 16. Lebensjahres;
b) Unbeſcholtenheit, nachzuweiſen durch ein behördliches Führungsatteſt;
c) mindeſtens einjährige praktiſche Tätigkeit.

Wer in eine höhere Klaſſe aufgenommen zu werden wünſcht, ohne ein Zeugnis über den erfolgreichen Beſuch der vorhergehenden zu beſitzen, muß durch Prüfung ſeine Befähigung nachweiſen.

Anmeldungen zum Schulbeſuch ſind ſchriftlich auf dem beigefügten Anmeldeblatte zu bewirken.

Die Anmeldung iſt tunlichſt frühzeitig zu bewerkſtelligen, damit der Schüler mit Sicherheit Aufnahme findet und einen guten Platz bekommt. Die Plätze werden im allgemeinen nach der Reihenfolge des Eingangs der Meldungen vergeben.

Ältere Praktiker, welche ſich die Kenntnis beſtimmter neuerer Konſtruktionen oder der Statik erwerben wollen, können als Hoſpitanten Aufnahme finden. Hiervon iſt ſeitens älterer, verheirateter Bauhandwerker ſeither mehrfach Gebrauch gemacht.

V. Koſten des Schulbeſuches.

Das Schulgeld iſt beim Beginn des Unterrichts bei der Kämmereikaſſe der Stadt einzuzahlen und beträgt für jedes Halbjahr ~~60 M.~~ 500 M.

Ein verſpäteter Eintritt, früheres freiwilliges oder gezwungenes Ausſcheiden bedingt keine Ermäßigung oder Rückzahlung des Schulgeldes.

~~Für~~ Schreib- und Zeichenmaterialien, Hefte, Lehrbücher ~~usw. ſind etwa 15 M. zu rechnen. Diese Gegenſtände~~ ſind am Orte zu kaufen.

Reißbretter vermietet die Schule gegen eine Miete von ~~30 Pf.~~ 1 M. pro Stück und Halbjahr.

Wohnung und Koſt erhalten die Schüler in Bürgerhäuſern hieſiger Stadt. ~~Wohnung mit voller Koſt iſt zu 180 bis 250 M.,~~ 360–400 M ~~mit halber Koſt zu 100 bis 125 M. zu haben, je nach den Anſprüchen.~~ Die Schulverwaltung bringt den angemeldeten Schülern geeignete Wohnungen frühzeitig in Vorſchlag.

Bedürftigen und beſonders talentvollen Schülern, welche großen Fleiß und tadelloſes Betragen aufweiſen, kann ſeitens des Magiſtrats der Stadt das Schulgeld ganz oder teilweiſe erlaſſen werden. Auch iſt die Schulverwaltung gern bereit, Anträge dieſer Schüler auf Beihilfen (Stipendien) von öffentlichen Verbänden zu unterſtützen.

Ältere Praktiker (Hospitanten), welche nur bestimmte Fächer hören wollen, brauchen nur für diese das zu vereinbarende Honorar zu zahlen.

VI. Unterrichtsmethode und Lehrmittel.

Der Unterrichtsstoff wird von den Lehrern im Anschluß an Lehrbücher — soweit solche eingeführt sind — mit Zuhilfenahme von Sammlungsblättern, Tafelskizzen und Modellen durchgenommen und erläutert. Die Schüler haben sich das Vorgetragene durch Skizzen und kurze Notizen, deren Umfang vom Lehrer bestimmt wird, einzuprägen. Die Skizzen und Vortragshefte werden vom Lehrer durchgesehen. Durch regelmäßig wiederkehrende Repetitionen und Klassenarbeiten lernen die Schüler den Stoff immer mehr beherrschen.

Durch die praktischen Arbeiten im Modelliersaale (Mauern mit kleinen Steinen und Anfertigung von Holz-, Pappe- oder Eisenmodellen), durch eine größere Anzahl Lehrmittel, wie Holz- und Gipsmodelle, Lichtbilder, Apparate für die Naturlehre, Sammlung von Baumaterialien, sowie durch eine fortwährend ergänzte Fachliteratur und endlich durch Besichtigungen von Bauten wird das Gelernte in belebender Weise befestigt und erweitert. Daß die Schüler neben angestrengter Aufmerksamkeit in der Klasse noch den beharrlichsten häuslichen Fleiß betätigen müssen, um das Ziel der Anstalt zu erreichen, dürfte sich von selbst verstehen.

Durch Besitz eines Lichtpausapparates ist es der Anstalt möglich, den Schülern praktische Anweisung in der Vervielfältigung von Zeichnungen zu geben.

Jeder einzelne Schüler soll von dem Unterrichte den möglichst größten Vorteil haben. Es ist deshalb den Lehrern die eingehende Beschäftigung mit jedem Schüler zur Pflicht gemacht. Um dies möglich zu machen, ist auf kleine Klassen Wert gelegt.

Für alle Unterrichtsfächer gilt als Leitsatz, daß es in der Praxis weniger auf den Umfang des Wissens als auf die Gründlichkeit der Kenntnisse ankommt.

Lücken im Wiſſen können unter Anleitung der Lehrer durch Privatſtudium oder Privatſtunden ausgefüllt werden.

Bei der Einführung in die Konſtruktionen wird der Weg vom Ganzen zum Einzelnen gewählt, damit die Schüler die Konſtruktion von vornherein in ihrem naturgemäßen Vorkommen und ihrem Geſamtzwecke kennen lernen. Vom fertigen Hauſe wird ausgegangen. Der Schüler lernt dann leicht die ganze Konſtruktion, ihre Form, ihre Einzelheiten und die verſchiedenen Löſungsmöglichkeiten verſtehen und richtig würdigen.

Den Übungen wird inſofern noch ein beſonderer Wert beigelegt, als jedem einzelnen Schüler dabei eingehende Einzelerklärungen gegeben werden, da die Erfahrung lehrt, daß — insbeſondere in der Unterklaſſe — häufig ſprachlich ſchwache Schüler nur mit Mühe den Vorträgen und Repetitionen folgen können.

Zwiſchen den einzelnen Vortragsfächern iſt engſter Zuſammenhang hergeſtellt; auch iſt überall — z. B. auch in den Feſtigkeitsberechnungen — größter Wert darauf gelegt, daß nicht etwa zugeſtutzte Schulbeiſpiele, ſondern direkt dem vielgeſtaltigen Bauleben entnommene Beiſpiele zur Darſtellung kommen.

VII. Prüfungen und Zeugniſſe.

Am Schluſſe des Semeſters wird jedem Schüler ein Zeugnis über Schulbeſuch, Führung, Fleiß und Leiſtungen ausgehändigt, von welchem ſeine Verſetzung abhängig iſt. Beim Austritt innerhalb des Semeſters wird nur eine Beſcheinigung über den Beſuch der Anſtalt erteilt.

Für die Schüler der oberen Klaſſe findet am Schluſſe des Semeſters eine Schlußprüfung ſtatt, über deren Ergebnis denſelben Abgangszeugniſſe ausgehändigt werden.

Für hervorragende Leiſtungen werden ſeitens des Magiſtrats Preiſe in Form von Werken bautechniſchen Inhalts verliehen.

VIII. Ausſtellung der Schülerarbeiten.

Am Schluſſe des Schuljahres findet in der Regel eine öffentliche Ausſtellung der Schülerzeichnungen und der Modelle im

Rathausſaale ſtatt. Die Schüler ſind verpflichtet, ihre Arbeiten bis nach Beendigung der Ausſtellung der Schule zu überlaſſen. Außerdem behält ſich die Schulverwaltung das Recht vor, tadelloſe Arbeiten — bis zu zwei von einem Schüler — gegen Empfangsbeſcheinigung zurückzubehalten und der Sammlung muſtergültiger Schülerzeichnungen zu überweiſen.

IX. Schulordnung.

a) Die Schüler ſind verpflichtet, ſich innerhalb und außerhalb der Anſtalt eines anſtändigen und geſitteten Betragens zu befleißigen, dem Unterrichte regelmäßig und pünktlich beizuwohnen, den Anordnungen der Schulleitung und der Lehrer Gehorſam zu leiſten und ſich den ihnen beim Unterrichtsbeginne am ſchwarzen Brett mitgeteilten besonderen Schulgeſetzen zu fügen.

Den Schülern, welche ſämtlich erwachſen ſind und zum Teil in reiferem Alter ſtehen, wird im übrigen jede Freiheit gelaſſen, ſo lange ſie nicht mißbraucht wird und zu Verſtößen gegen den Anſtand oder die Schulordnung führt.

b) Die Schonung der Unterrichtsräume, des Schulinventars und der Lehrmittel wird den Schülern dringend zur Pflicht gemacht. Falls der Täter einer Beſchädigung nicht ermittelt wird, haftet die ganze Klaſſe.

c) An Vereinen und ihren Veranſtaltungen dürfen die Schüler nur mit beſonderer Genehmigung teilnehmen. Ausgenommen iſt der an der Anſtalt beſtehende Schülerverein „Bauhütte", der der Hebung der Allgemeinbildung der Schüler dienen will. Sogen. Verbindungen ſind verboten.

d) Bei Verſtößen gegen dieſe Schulordnung, bei pflichtwidriger Vernachläſſigung des Schulbeſuches oder bei Mangel an Fleiß tritt folgendes Strafverfahren ein: 1. Verweis; 2. Verweis mit Bericht nach Hauſe; 3. Androhung der Entlaſſung mit Bericht nach Hauſe und Eintragung in das Zeugnis; 4. Entlaſſung. Dieſe Strafen können auch außer Reihenfolge verfügt werden.

Ausgeschlossene haben keinen Anspruch auf Rückerstattung von Schulgeld.

e) Die Prüfungsarbeiten gehen in das Eigentum der Anstalt über.

X. Vorteile und Vergünstigungen.

1. Seit dem Bestehen der Schule haben bereits eine Reihe von Schülern die Meisterprüfung nach zweijährigem Besuche bestanden. Durch Besuch des nun eingerichteten halbjährigen Wiederholungskursus ist dem Meisterprüfungskandidaten eine eingehende Vorbereitung ermöglicht, so daß sie die Meisterprüfung vor der zuständigen Handwerkskammer mit Erfolg werden machen können. Der Meistertitel kann bekanntlich heute von Schulen irgendwelcher Art direkt nicht erworben werden.

2. Die Schulverwaltung ist gern bereit, abgehenden Schülern zur Erlangung passender Stellen behilflich zu sein.

3. Auf Grund einer von der Schulverwaltung ausgestellten Bescheinigung pflegen die Militärbehörden in Friedenszeiten die Einstellung militärpflichtiger Schüler bis zur Beendigung des Schulbesuches hinauszuschieben.

4. Die Anstalt sucht ihren Schülern, von denen die Mehrzahl Baugewerksmeister auf dem Lande werden, eine allgemeine, fachliche und geschäftliche Bildung zu vermitteln, so daß sie selbstständig alle technischen Fragen ihres Wirkungskreises beherrschen. Dies gilt auch — wie hier zur Vermeidung vieler Rückfragen klargestellt werden mag — von der Statik und Festigkeitslehre. Dieses Fach wird soweit getrieben, daß die Schüler für alle in einer Baugewerksmeisterpraxis vorkommenden Belastungsfälle das richtige Trägerprofil bzw. die richtigen Abmessungen der Konstruktion durch Rechnung selbständig finden können.

5. Über Stipendien und Freiplätze vgl. oben V.

XI. Organisation.

Die Anstalt ist der direkten Aufsicht des Magistrats bzw. der städtischen Schulkommission unterstellt. Der Magistrat stellt auch die Lehrer unter Zustimmung des Herrn Regierungspräsidenten

an. Die Schule wird regelmäßigen Reviſionen durch den Herrn Regierungs- und Gewerbeſchulrat unterzogen. Sie erfreut ſich der Beihilfen des Herrn Miniſter für Handel und Gewerbe, der Handwerkskammer, des Kreiſes und einer Reihe landwirtſchaftlicher Vereine.

Die Sammlung und die techniſche Bibliothek hat ſich durch Neuanſchaffung und durch geſchenkweiſe Zuwendung ſeitens Behörden und Freunden der Anſtalt ſtetig erweitert.

□□

B. Lehrplan.

Der Lehrplan, welcher den vorſtehend entwickelten Geſichtspunkten über die Unterrichtsweiſe und die Ziele der Anſtalt Rechnung trägt, iſt dieſem Programme als Anlage beigefaltet. Er enthält für jeden Kursus — ausſchließlich Modellierunterricht — etwa 44 wöchentliche Unterrichtsſtunden.

Bezüglich irgendwelcher von älteren Praktikern oder von Schülern mit weitergehender Vorbildung gewünſchten Abweichungen vom Lehrplane ſei auf den Abſchnitt A verwieſen.

□□

C. Allgemeines.

Rehburg liegt inmitten weiter Wald- und Wieſenflächen, in der Nähe des Steinhuder Meeres, des größten Binnenſees Nordweſtdeutſchlands. Landſchaftlich iſt die Gegend durch das außerordentlich nahe Zuſammenwirken von Hochwald, Moor, Heide und Waſſer beſonders intereſſant. 2 km nordweſtlich von der Stadt liegt die wahrſcheinlich von Karl dem Großen zerſtörte ſächſiſche Volksfeſte Düſſelburg; 5 km weſtlich das ſehr intereſſante Ziſterzienſerkloſter Loccum; 4 km ſüdlich das Königliche Bad Rehburg.

Die geſundheitlichen Verhältniſſe ſind durchaus gute; der Ort beſitzt eine Quellwaſſerleitung.

Die Schüler bleiben in Rehburg während des Schulbeſuches in naher Verbindung mit dem landwirtſchaftlichen und gewerblichen Leben des Landes und haben vielfach Gelegenheit, durch Beſichtigungen ländlicher und gewerblicher Betriebe ſich wertvolle Ergänzungen ihrer Schulkenntniſſe in praktiſcher Hinſicht anzueignen. Sie werden dem Genußleben der Großſtadt und den damit verbundenen Gefahren ferngehalten.

Der Lebensunterhalt iſt in Rehburg verhältnismäßig billig.

An den regelmäßigen geſelligen Zuſammenkünften der Schüler nehmen auch die Lehrer teil und ſuchen dieſe Stunden durch Anregungen und Vorträge zu beleben.

Den Schülern iſt eine umfangreiche Volksbibliothek im Rathauſe zugänglich.

Jede weitere Auskunft wird auf Anfrage gern erteilt.

Die Schulverwaltung.

Meßwarb.

Städt. bautechnische Winterschule Rehburg Stadt

Stundenplan 1927/28

Unterkursus

Klassenlehrer: Architekt Lier

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Sonnabend
8–9	—	Statik	Baukonstruktion	—	Freihandzeichnen	Baukonstruktion
9–10	Baukunde	〃 Henke	〃 Lier	Baukonstruktion	〃	〃 Lier
10–11	〃	Projektionslehre	Bauzeichnen	〃	〃	Bauzeichnen
11–12	〃 Lier	〃 Lier	〃 Lier	〃 Lier	〃 Lier	〃
12–13	Gestaltungslehre Lier	Rechnen Hangstein	Statik Henke	Geometrie Lier	Geometrie Lier	〃 Lier
15–16	Rechnen	Deutsch	Bauzeichnen	Deutsch	Modellieren	—
16–17	〃 Hangstein	〃 Vespermann	〃 Lier	〃 Vespermann	〃	—
17–18	Kalkulation Lier	Naturlehre	Geometrie Lier	Algebra	〃	—
18–19	—	〃 Hangstein	Gesetzeskunde Meßwarb	〃 Lier	〃 Lier	—

Oberkursus

Klassenlehrer: Bauingenieur Henke

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Sonnabend
8–9	—	Veranschlagen	Bauzeichnen	Baukunde	Freihandzeichnen	Statik
9–10	Bauzeichnen	〃 Lier	〃	〃 Henke	〃 Lier	〃 Henke
10–11	〃	Baukonstruktion	〃	Gestaltungslehre	Trigonometrie Henke	Baukonstruktion
11–12	〃	〃	〃 Henke	〃	Baustofflehre Henke	〃 Henke
12–13	〃 Henke	〃 Henke	Kalkulation Lier	〃 Henke	Baukunde Henke	Geometrie Henke
15–16	Projektionslehre Henke	Deutsch	Statik	Feldmessen	Modellieren	—
16–17	Rechnen u. Algebra Lier	〃 Bell	〃 Henke	〃 Henke	〃	—
17–18	Versich.-Gesetze Hangstein	Naturlehre	Baustofflehre Henke	Buchführung	〃	—
18–19	—	〃 Hangstein	Gesetzeskunde Meßwarb	〃 Bell	〃 Henke	—

Städtische bautechnische Winterschule
zu Rehburg (Prov. Hannover).
(Staatlich beaufsichtigt und unterstützt.)

Lehrplan.

Lehrziel: Die nachfolgend aufgeführten Lehrgegenstände, deren Behandlung sich über zwei Winterhalbjahre (Unterkurs und Oberkurs) erstreckt, sollen die Schüler zur selbständigen Ausübung ihres jeweiligen Handwerkes befähigen.

Im Schulsemester wird während 21 Wochen (je ca. 44 Stunden) unterrichtet.

Unterkurs.

Deutsch und Geschäftskunde: (4 Stunden wöchentlich).

Rechtschreibung. Wort- und Satzlehre. Diktate und Aufsätze bautechnischen oder geschäftlichen Inhalts. Lebenslauf des Schülers. Uebungen im mündlichen Ausdruck.

Rechnen: (3 Stunden wöchentlich).

Die Grundrechnungen mit ganzen Zahlen. Gewöhnliche und Dezimalbrüche. Regeldetrie. Prozentrechnung. Proportionen. Anwendung auf baugewerbliche Aufgaben.

Algebra: (2 Stunden wöchentlich).

Die vier Grundrechnungsarten mit Buchstabengrössen. Potenzlehre. Quadrat- und Kubikwurzel. Einfachste Gleichungen mit einer Unbekannten.

Planimetrie und Stereometrie: (3 Stunden wöchentlich).

Linien. Winkel. Dreieck. Viereck. Vieleck. Kreis. Flächen-, Inhalts- und Massenberechnungen unter ausschliesslicher Berücksichtigung der für das Baugewerbe in Betracht kommenden Aufgaben.

Naturlehre: (2 Stunden wöchentlich).

Allgemeine Eigenschaften der Körper. Massstäbe. Gewichte. Die wichtigsten Erscheinungen aus der Chemie mit strengster Rücksicht auf die Baustofflehre.

Projektionslehre: (2 Stunden wöchentlich).

Projektion einfachster Körper. Schnitte und Abwickelungen. Dachausmittelungen.

Kalkulation: (1 Stunde wöchentlich).

Zweck und Wesen der baugewerblichen Kalkulation. Baugewerbliches Einkommen. Uebungen im Kalkulieren von Baupreisen im einzelnen nach Selbstkosten, Unkosten und Verdienst. Vorübungen für das Veranschlagen.

Baukonstruktionslehre: (8 Stunden wöchentlich).

Steinkonstruktionen: Mauerverbände. Pfeiler. Schornsteine. Bögen. Tür- und Fensterecken. Fussböden in Stein und Estrich. Einfache Putzarbeiten. Einfache Fundamente.

Holzkonstruktionen: Holzverbände. Balkenlagen. Zwischendecken. Fussböden und Decken. Fachwerkwände. Einfache Dächer.

Dachdecker- und Klempnerkonstruktionen: Dacheindeckungen. Hänge-Rinnen und Abfallrohre.

Innerer Ausbau: Einfachste Türen. Fenster. Die eingestemmte Treppe. Fussböden.

Bauzeichnen: (7 Stunden wöchentlich).

Ausarbeitung eines ganz einfachen kleinen Gebäudes nach gegebener Skizze unter Beigabe von Einzelheiten im Anschluss an die Vorträge.

Baukunde: (3 Stunden wöchentlich).

Wohnungsbauwesen: Lage des Hauses. Räume. Himmelsrichtungen. Anordnung von Oeffnungen. Arbeiterwohnhäuser. Bauernhäuser.

Landwirtschaftl. Bauwesen: Gehöftanlagen. Scheunen. Speicher. Eiskeller. Dungstätten. Rindviehställe.

Gestaltungslehre: (1 Stunde wöchentlich).

Geschichtliche Entwicklung des Wohnhauses auf dem Lande und seiner Formen. Formengebung heutiger Bauaufgaben nach Zweck und Baustoff. Uebungen und Besichtigungen.

Freihandzeichnen: (4 Stunden wöchentlich).

Zeichnen ornamentaler und architektonischer Einzelheiten aus dem Gebiete des Hausbaues — insbesondere auch von dem niedersächsischen Bauernhause — nach Tafelzeichnungen, Vorlagen, Gegenständen oder bei Besichtigungen aufgenommenen Skizzen.

Statik: (3 Stunden wöchentlich).

Allgemeines. Arten der Festigkeit. Zusammensetzen und Zerlegen von Kräften auf zeichnerischem Wege. Zug-, Druck- und Scherfestigkeit.

Baurecht: (1 Stunde wöchentlich).

Die Baupolizeiverordnung für das platte Land. Baurechtliche Bestimmungen.

Modellieren: (4 Stunden wöchentlich).

Modellieren von Bauteilen in Stein und Holz.

Oberkurs.

Deutsch und Geschäftskunde: (3 Stunden wöchentlich).

Aufsätze bautechnischen und geschäftlichen Inhalts. Geschäftsbriefe. Berichte. Eingaben. Muster von Bau- und Kaufverträgen und von Erläuterungsberichten zu Baugesuchen.

Buchführung und Wechsellehre: (1 Stunde wöchentlich).

Einrichtung und Führung der für ein Baugeschäft nötigen Bücher. Der Wechsel.

Bürgerliches Rechnen: (1 Stunde wöchentlich).

Wiederholungen. Schwierigere Aufgaben aus den bürgerlichen Rechnungsarten. Tabellen.

Baugewerbliches Rechnen und soziales Versicherungswesen: (1 Stunde wöchentlich).

Baugeld. Hypothek. Verzinsung. Mietswerte. Versicherungstechnische Aufgaben aus der Kranken- und Unfall-, der Alters- und Invaliditäts-Versicherung. Gewerbegericht.

Algebra: (1 Stunde wöchentlich).

Wiederholungen. Fortsetzung der Gleichungen ersten Grades mit einer Unbekannten.

Trigonometrie: (1 Stunde wöchentlich).

Trigonometrische Berechnung der rechtwinkligen und gleichschenkligen Dreiecke.

Planimetrie und Stereometrie: (1 Stunde wöchentlich).

Wiederholungen. Proportionalität und Aehnlichkeit.

Naturlehre: (2 Stunden wöchentlich).

Mechanik fester, flüssiger und luftförmiger Körper. Die einfachsten Maschinen. Wärme. Magnetismus und Elektrizität. (Unter Ausscheidung der für das Baufach weniger wichtigen Erscheinungen.)

Baustofflehre: (2 Stunden wöchentlich).

Natürliche und künstliche Steine. Holz. Mörtel. Metalle. Nebenmaterialien.

Projektionslehre: (1 Stunde wöchentlich).

Wiederholungen. Schiftungen. Steinschnitt.

Statik: (4 Stunden wöchentlich).

Wiederholungen. Momente. Biegungs- und Knickfestigkeit. Beispiele.

Baukonstrutionslehre: (6 Stunden wöchentlich).

Steinkonstruktionen: Wiederholungen. Tonnen-, Kreuz- und Kappengewölbe.

Holzkonstrutionen: Dachkonstruktionen für mittlere Spannweiten. Das Schiften.

Dachdeckerkonstruktionen: Wiederholungen und Erweiterungen. Kastenrinnen. Glasdächer. Deckenlichte.

Grundbau: Untersuchungen des Baugrundes. Gründungsarbeiten. Spundwände. Fangedämme. Senkkästen. Senkbrunnen. Pfahlrost.

Bauzeichnen: (8 Stunden wöchentlich).

Ausarbeitung von einem einfachen Wohnhause und einer Gehöftanlage in vollständiger Darstellung mit Teilzeichnungen, Kostenüberschlag, Erläuterungsbericht, statischer Berechnung und Baugesuch.

Baukunde: (5 Stunden wöchentlich).

Wohnungsbauwesen: Wiederholungen. Einfamilienwohnhäuser. Geschäftshäuser. Schulen. Abortsanlagen.

Gewerbliches Bauwesen: Ziegeleien. Molkereien. Mastställe. Sägereien.

Landwirtschaftliches Bauwesen: Wiederholungen. Pferdeställe. Schweineställe. Schafställe. Federviehställe.

Uebungen im Schnellentwerfen.

Gestaltungslehre: (2 Stunden wöchentlich).
Wiederholungen und Erweiterungen des Stoffes der Unterklasse. Uebungen im Entwerfen von Ansichten und Gegenständen des Hausrates.

Veranschlagen: (2 Stunden wöchentlich).
Form des Anschlags. Massen- und Materialberechnungen. Veranschlagung eines vollständigen kleinen Wohnhauses.

Gesetzeskunde: (1 Stunde wöchentlich).
Wiederholungen. Baurechtliche Bestimmungen. Gesetz betr. Schutz der Landschaft. Lehrling. Geselle. Meistertitel. Innungswesen. Handwerkskammer. Untersagung der Ausübung des Baugewerbes.

Freihandzeichnen: (2 Stunden wöchentlich).
Fortsetzung. Zeichnen nach Naturformen und aufgenommenen Skizzen.

Modellieren: (4 Stunden wöchentlich. Nach Bestimmung der Schulleitung.)

Bemerkung: Das Pensum des Unter- und Oberkurses gibt eine für den ländlichen Baugewerbetreibenden angemessene, in sich abgeschlossene technische Bildung.

12710

Meisterkurs.

Für diejenigen Schüler, welche vor der Meisterprüfung stehen oder sich durch Vertiefen und Befestigen ihres Wissens eine grössere Gewandtheit aneignen wollen, empfiehlt sich der Besuch des Meisterkurses.

Deutsch- und Geschäftskunde: (2 Stunden wöchentlich).
Wiederholungen. Besprechung der wichtigsten Verkehrsbestimmungen. Uebungen im Lesen von Eisenbahnfahrplänen. Mahnverfahren. Klagen. Steuerveranlagung.

Buchführung und Wechsellehre: (1 Stunde wöchentlich).
Wiederholungen und Ergänzungen.

Mathematische Repetitionen: (1 Stunde wöchentlich).
Wiederholungen. Uebungen an Bauaufgaben unter Zuhülfenahme geometrischer, trigonometrischer und abgebraischer Tabellen.

Naturlehre: (1 Stunde wöchentlich.)
Wiederholungen. Schall und Licht.

Baustofflehre und neuere Konstruktionen: (1 Stunde wöchentlich).
Wiederholungen. Besprechung neuerer Baustoffe und Konstruktionen.

Statik: (3 Stunden wöchentlich).
Wiederholungen. Fortsetzung der Berechnungen von Stützen. Zusammengesetzte Festigkeit. Hängewerke. Kürzere Mitteilungen über Schornsteinberechnungen und über Eisenbeton. Musterbeispiele

Feldmessen und Nivellieren: (2 Stunden wöchentlich).
Einrichtung und Gebrauch der Instrumente. Aufnahme und Auftragen von Lageplänen und Bauplätzen.

Baukonstruktionslehre: (6 Stunden wöchentlich).
Holzkonstruktionen: Grössere Dächer. Baugerüste.
Eisenkonstruktionen: Verbindungen. Säulen. Träger. Decken.
Innerer Ausbau: Wiederholungen. Aufgesattelte Treppen. Wendeltreppen. Steintreppen. Decken- und Wandverkleidungen. Schaufenster. Schiebetüren.
Dachdecker- und Klempnerarbeiten: Wiederholungen. Metalldächer. Gesimsabdeckungen.
Grundbau: Wiederholungen und Ergänzungen. Fundierungs-, Abstützungs- und Umbauarbeiten.

Entwerfen und Bauleitungsarbeiten: (17 Stunden wöchentlich).
Anfertigung der vollständigen Bauunterlagen (Zeichnungen einschl. Details, Erläuterungsberichte, statischen Berechnungen, Kostenüberschlag und Baugesuch) für Wohn- und Wirtschaftsgebäude. Anfertigung von Werkzeichnungen.

Baukunde: (2 Stunden wöchentlich).
Wohnungsbauwesen: Wiederholungen und Ergänzungen. Grundrissausbildung und Einrichtung freistehender und eingebauter Wohnhäuser. Geschäftshäuser. Säle etc. Wasserversorgung und Abwässerung. Feuerungs- und Beleuchtungsanlagen. Schnellentwürfe.
Landwirtschaftliches Bauwesen: Wiederholungen und Ergänzungen. Besichtigung und Besprechung von Musteranlagen. Spezialausführungen. Schnellentwürfe.

Gestaltungslehre: (3 Stunden wöchentlich).
Wiederholungen und Erweiterungen. Durchbildung von Fassaden und einfachen Innenräumen des Wohnhauses und Auftragen derselben. Besprechung. Besichtigung. Aufmessung und Auftragung von Bauteilen. Wirkung von Bauten im Strassenbilde und in der Landschaft. Erläuterungen an Lichtbildern.

Veranschlagen und Bauführung: (2 Stunden wöchentlich).
Anfertigung von Massen- und Kostenberechnungen. Genehmigungsverfahren. Verdingung. Vertragsabschluss. Arbeiten auf der Baustelle. Abnahme. Rechnungslegung und Abrechnung.

Freihandzeichnen: (2 Stunden wöchentlich).
Skizzieren nach der Natur und nach Hausmodellen. Einfache Perspektive. Einfache Uebungen farbiger Behandlung von Bauzeichnungen.

Gesetzeskunde: (1 Stunde wöchentlich).
Wiederholungen der für das Bauwesen wichtigsten Bestimmungen. Arbeitsbuch und Arbeitszeugnis. Sonntagsruhe. Brandkassenordnung. Gerichtsordnung. Steuergesetzgebung. Staatsverwaltung.

Modellieren: (4 Stunden wöchentlich nach Bestimmung der Schulleitung).

Modelle in Pappe und Gips, teilweise im Anschluss an die Gestaltungslehre.

Samariterkursus: (12 Stunden im Semester nach Bestimmung der Schulleitung).

Der Bau des menschlichen Körpers. Verletzungen. Vorsichtsmassregeln. Behandlung und Fortschaffung Verunglückter.

Feuerlöschwesen: (12 Stunden im Semester nach Bestimmung der Schulleitung).

Verhalten der Baustoffe im Feuer. Feuergefährliche Konstruktionen. Mutmasslicher Zusammenbruch von Bauteilen (Balken, Bögen, Gewölben) auf Grund statischer Erwägungen. Allgemeine Grundregeln einer wirksamen Löschhilfe. Feuersichere Konstruktionen.

12710

410125

Städtische Bautechnische Winterschule zu Rehburg.

Rehburg (Stadt), Datum des Poststempels.
(am Steinhuder Meer)

Die mit Staats-, Kreis- und Handwerkskammer-Beihilfe unter Staatsaufsicht betriebene **Bauschule** lehrt sämtliches Fachwissen, das Sie nach den Prüfungsordnungen der Handwerkskammern zur **Ablegung der Meisterprüfung** im Bauhandwerk nötig haben. Die Anstalt besteht seit 1900; der Unterricht umfaßt zwei Wintersemester, denen sich als Vorbereitung auf die Meisterprüfung, bezw. zur weiteren Vertiefung des Fachwissens ein drittes Semester als **Meisterkursus** anschließt.

Pension mit voller oder halber Verpflegung ist zu mäßigem Preise in der Stadt zu haben und wird gern unsererseits vermittelt.

Um möglichst gute Erfolge zu erzielen, werden nur kleine Klassen eingerichtet, deshalb sind Anmeldungen baldigst erwünscht. Lehrplan und Programm kostenlos. Beginn Ende Oktober.

Die Schulverwaltung.

410126

STAEDTISCHE BAUSCHULE REHBURG.

++

UNTERKURS.

++++++++++++++

Semester 1925/26. Ferien v.23.12.25 - 3.1.26

Std.	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Sonnabend
8-9	-	Geometrie Henke	Baukonstruktion	Statik Henke	Geometrie Henke	Baukonstruktion Henke
9-10	Baukunde	Projektionslehre	" Henke	Baukonstruktion	Freihandzeichnen	" Henke
10-11	"	" Henke	Bauzeichnen	"	"	Bauzeichnen
11-12	" Henke	Statik	"	" Henke	"	"
12-1	Kalkulation [illegible]	" Henke	" Meßwarb Henke	Geometrie Henke	" [illegible] ~~Henke~~	" Meßwarb Henke
3-4	Bauzeichnen	~~Rechnen~~ Deutsch u. Gesch.	Rechnen Hangstein	Algebra Henke	Algebra Henke	Modelliere
4-5	" Meßwarb Henke	Bell ~~Hangstein~~	Deutsch u. Geschäftskunde	Rechnen ~~Deutsch u. Geschäftskunde~~	Naturlehre	"
5-6	Gestaltungslehre	Baurecht Henke	" Bell	" Hangst. ~~Bell~~	" Henke	"
6-7	" Henke	-	-	-	-	" Henke

Abschrift!

Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg

(Staatlich beaufsichtigt und unterstützt)

410127

Unter-, Ober- und Meisterkursus

______-Kursus Wintersemester ______

Klassenzeugnis am Oberkursus

für Heckmann aus ______

Abstufungen der Urteile:
für Betragen: ohne Tadel, im ganzen ohne Tadel, nicht ohne Tadel, tadelnswert.
für Fleiß und Leistungen: 1 = sehr gut, 1—2 = recht gut, 2 = gut, 2—3 = fast gut, 3 = genügend, 3—4 = fast genügend, 4 = ungenügend

1. Betragen: . . . . ohne Tadel
2. Fleiß und Aufmerksamkeit: Recht gut
3. Schulbesuch: . . . . entschuldigt gefehlt: ______ Std., gefehlt: ______ Std., verspätet: ______ Std.
4. Leistungen:

Fach	Note	Fach	Note
1. Baukonstruktion (Holz)	2-3	13. Baustofflehre	3
2. Baukonstruktion (Stein)	3	14. Projektionslehre	—
3. Bauzeichnen	2-3	15. Gesetzeskunde	3
4. Statik	2-3	16. Planimetrie	—
5. Entwerfen	—	17. Trigonometrie	3
6. Bürgerl. Baukunde	2-3	18. Stereometrie	3
7. Landwirtschaftl. Baukunde	3	19. Rechnen	—
8. Gestaltungslehre	2-3	20. Algebra	3
9. Freihandzeichnen	3	21. Naturlehre	2-3
10. Feldmessen und Nivellieren	—	22. Deutsch und Geschäftskunde	3
11. Veranschlagen und Kalkulation	2-3	23. Buchführung und Wechsellehre	2-3
12. Baurecht	2-3	24. Modellieren	2

Der Schüler wird nach dem ______-Kursus versetzt.

Bemerkungen: ______

Rehburg (Stadt), den ______ 19__

Die Schulverwaltung: *Das Lehrerkollegium:*

Verz. Nr. 310

Glenewinkel, Stolzenau

Frage an Baxmann v. Altona

Es ist der Entwurf zu einem freistehenden Logierhause auf dem Lande anzufertigen.

Das Erdgeschoß soll enthalten:

1.) 4 Wohn- und Schlafräume für den Besitzer mit zusammen 80–85 qm Grundfläche,
2.) 1 geräumige Küche nebst Speisekammer,
3.) 1 Spülküche,
4.) 1 Gesindestube,
5.) 1 Speisesaal von etwa 100 qm freier Grundfläche,
6.) daran anstoßend 1 Gastzimmer von ca 30 qm Grdfläche,
7.) 1 offene Veranda, ebenfalls vom Speisesaal aus zugänglich, von ca 30 qm Grundfläche,
8.) 1 bequeme und helle Treppe nach oben,
9.) die erforderlichen Aborte,
10.) 4 – 5 Fremdenzimmer.

Im Obergeschoß sind noch mindst. 12 Fremdenzimmer vorzusehen, von denen evtl. einige in einem 2. Obergeschoß liegen können. Außerdem sind Badezimmer und die erforderlichen Räume für Dienstboten vorzusehen.

Die Kellerräume sollen rd. 60 qm Grdfl. erhalten und von der Küche aus bequem zu erreichen sein.

Die Umfassungswände sind im Erdgeschoß massiv anzunehmen, in dem (evtl. beiden) Obergeschoß ist ausgemauertes Fachwerk zulässig, desgl. für die Veranda.

Der Speisesaal kann als eingeschossiger Anbau mit sichtbarer Deckenkonstruktion behandelt werden.

Als Dachdeckung sind Ziegel anzunehmen.
Zu zeichnen sind:
1.) sämtliche Grundrisse (mit Balkenlagen.)
2.) 2 Schnitte, davon 1 durch die Treppe und 1 durch den Speisesaal,
3.) 2 Ansichten.

Die vorkommenden Träger und die Decke über dem Speise=Saal sind statisch zu berechnen.

Sämtliche Baumaße sind in die Zeichnungen einzutragen.

Ferner ist ein Erläuterungsbericht mit Kosten=überschlag und 1 ausführlicher Anschlag für die Erd= und Maurerarbeiten zu liefern.

(Zweitschrift!)

Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg

(Staatlich beaufsichtigt und unterstützt)

Unter-, Ober- und Meisterkursus

410131

Ober- -Kursus

Wintersemester 1937/38

Klassenzeugnis

für Südemann, Wilhelm aus Varel

Abstufungen der Urteile:
für Betragen: ohne Tadel, im ganzen ohne Tadel, nicht ohne Tadel, tadelnswert.
für Fleiß und Leistungen: 1 = sehr gut, 1—2 = recht gut, 2 = gut, 2-3 = fast gut, 3 = genügend, 3—4 = fast genügend, 4 = ungenügend

1. Betragen: ohne Tadel

2. Fleiß und Aufmerksamkeit: Recht gut

3. Schulbesuch: Regelmäßig, entschuldigt gefehlt: Std., gefehlt: Std., verspätet: Std.

4. Leistungen:

Fach	Note	Fach	Note
1. Baukonstruktion (Holz)	2/3	13. Baustofflehre	2/3
2. Baukonstruktion (Stein)	2	14. Projektionslehre	2/3
3. Bauzeichnen	2	15. Gesetzeskunde	2/3
4. Statik	2	16. Planimetrie	2/3
5. Entwersen	2/3	17. Trigonometrie	3
6. Bürgerl. Baukunde	2/3	18. Stereometrie	2/3
7. Landwirtschaftl. Baukunde	2	19. Rechnen	2/3
8. Gestaltungslehre	2/3	20. Algebra	2/3
9. Freihandzeichnen	2/3	21. Naturlehre	2/3
10. Feldmessen und Nivellieren	—	22. Deutsch und Geschäftskunde	2/3
11. Veranschlagen und Kalkulation	2	23. Buchführung und Wechsellehre	2
12. Baurecht	2/3	24. Modellieren	2

Der Schüler wird nach dem Meister- -Kursus versetzt.

Bemerkungen:

Rehburg (Stadt), den 30. März 1938

Die Schulverwaltung:

[Unterschrift]

Das Lehrerkollegium:

[Unterschriften]

Verz. Nr. 365

Bienewinkel, Stolzenau

Zweitschrift!

Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg

(Staatlich beaufsichtigt und unterstützt)

Unter-, Ober- und Meisterkurlus

410132

~~Meister~~-Kursus Vorläufiges = Wintersemester 38/39

Klassenzeugnis

für Südmann, Wilhelm aus Varel

Abstufungen der Urteile:
für Betragen: ohne Tadel, im ganzen ohne Tadel, nicht ohne Tadel, tadelnswert.
für Fleiß und Leistungen: 1 = sehr gut, 1—2 = recht gut, 2 = gut, 2- 3 = fast gut, 3 = genügend, 3—4 = fast genügend, 4 = ungenügend

1. Betragen: ohne Tadel

2. Fleiß und Aufmerksamkeit: Recht gut

3. Schulbesuch: regelmäßig. entschuldigt gefehlt: — Std., gefehlt: — Std., verspätet: — Std.

4. Leistungen:

1. Baukonstruktion (Holz)	2-3	13. Baustofflehre	2-3
2. Baukonstruktion (Stein)	2	14. Projektionslehre	2-3
3. Bauzeichnen	2-3	15. Gesetzeskunde u. Baupolizei	2
4. Statik u. Eisenbeton	2-3	16. Planimetrie	2-3
5. Entwerfen	2-3	17. Trigonometrie u. Stereometrie	2-3
6. Bürgerl. Baukunde	2-3	18. ~~Stereometrie~~ Grundbau	2
7. Landwirtschaftl. Baukunde	2	19. Rechnen u. Algebra	2-3
8. Gestaltungslehre	2-3	20. ~~Algebra~~ Staatspol. Unterricht	2-3
9. Freihandzeichnen	2-3	21. Naturlehre	2-3
10. Feldmessen und Nivellieren	2-3	22. Deutsch und Geschäftskunde	2-3
11. Veranschlagen und Kalkulation	2-3	23. Buchführung und Wechsellehre	2
12. ~~Baurecht~~ Eisenbau	2-3	24. Modellieren	2

Der Schüler wird nach dem ______-Kursus versetzt.

Bemerkungen:

Rehburg (Stadt), den 24. Februar 1939

Die Schulverwaltung: [Unterschriften]

Das Lehrerkollegium: [Unterschriften]

Verz. Nr. 365

Gienewinkel, Stolzenau

Zweitschrift!

Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg

(Staatlich beaufsichtigt und unterstützt)

Unter-, Ober- und Meisterkursus

410133

Ober-Kursus Wintersemester 1937/38

Klassenzeugnis

für Meyer, Wilhelm aus Steyerberg

Abstufungen der Urteile:
für Betragen: ohne Tadel, im ganzen ohne Tadel, nicht ohne Tadel, tadelnswert.
für Fleiß und Leistungen: 1 = sehr gut, 1—2 = recht gut, 2 = gut, 2- 3 = fast gut, 3 = genügend, 3—4 = fast genügend, 4 = ungenügend

1. Betragen: Ohne Tadel

2. Fleiß und Aufmerksamkeit: Recht gut

3. Schulbesuch: Regelmäßig entschuldigt gefehlt: Std., gefehlt: Std., verspätet: Std.

4. Leistungen:

1. Baukonstruktion (Holz)	2/3	13. Baustofflehre	2
2. Baukonstruktion (Stein)	2	14. Projektionslehre	2
3. Bauzeichnen	2/3	15. Gesetzeskunde	2/3
4. Statik	2	16. Planimetrie	2
5. Entwerfen	2/3	17. Trigonometrie	2
6. Bürgerl. Baukunde	2/3	18. Stereometrie	2
7. Landwirtschaftl. Baukunde	2	19. Rechnen	2
8. Gestaltungslehre	2	20. Algebra	2/3
9. Freihandzeichnen	1/2	21. Naturlehre	2
10. Feldmessen und Nivellieren	[illegible]	22. Deutsch und Geschäftskunde	2/3
11. Veranschlagen und Kalkulation	2/3	23. Buchführung und Wechsellehre	2
12. Baurecht	2/3	24. Modellieren	2

Der Schüler wird nach dem Meister-Kursus versetzt.

Bemerkungen:

Rehburg (Stadt), den 30. März 1938

Die Schulverwaltung: Das Lehrerkollegium:

Verz. Nr. 362

Zweitschrift!

Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg

(Staatlich beaufsichtigt und unterstützt)

Unter-, Ober- und Meisterkursus

Ober- -Kursus ~~Vollausfertigung~~ gestr. [illegible] Wintersemester 1937/38

Klassenzeugnis

410134

für Hadler, Willi aus Oyle

Abstufungen der Urteile:
für Betragen: ohne Tadel, im ganzen ohne Tadel, nicht ohne Tadel, tadelnswert.
für Fleiß und Leistungen: 1 = sehr gut, 1—2 = recht gut, 2 = gut, 2- 3 = fast gut, 3 = genügend, 3—4 = fast genügend, 4 = ungenügend

1. Betragen: Ohne Tadel
2. Fleiß und Aufmerksamkeit: Recht gut
3. Schulbesuch: regelmäßig. entschuldigt gefehlt: Std., gefehlt: Std., verspätet: Std.
4. Leistungen:

Fach	Note	Fach	Note
1. Baukonstruktion (Holz)	2	13. Baustofflehre	2/3
2. Baukonstruktion (Stein)	2/3	14. Projektionslehre	2/3
3. Bauzeichnen	2/3	15. Gesetzeskunde	2/3
4. Statik	2/3	16. Planimetrie	2/3
5. Entwerfen	2/3	17. Trigonometrie	2/3
6. Bürgerl. Baukunde	2/3	18. Stereometrie	2/3
7. Landwirtschaftl. Baukunde	2	19. Rechnen	2/3
8. Gestaltungslehre	2/3	20. Algebra	2/3
9. Freihandzeichnen	2/3	21. Naturlehre	2
10. Feldmessen und Nivellieren	—	22. Deutsch und Geschäftskunde	2
11. Veranschlagen und Kalkulation	2/3	23. Buchführung und Wechsellehre	2/3
12. Baurecht	2/3	24. Modellieren	2

Der Schüler wird nach dem Meister -Kursus versetzt.

Bemerkungen:

Rehburg (Stadt), den 30. März 1938

Die Schulverwaltung: [Siegel: Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg] [Unterschrift]

Das Lehrerkollegium: [Unterschriften]

Verz. Nr. 378

Zweitschrift

Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg

(Staatlich beaufsichtigt und unterstützt)

Unter-, Ober- und Meisterkursus

410135

Ober-Kursus — Wintersemester 1937/38

Klassenzeugnis

für Dölle, Heinrich aus Steyerberg

Abstufungen der Urteile:
für Betragen: ohne Tadel, im ganzen ohne Tadel, nicht ohne Tadel, tadelnswert.
für Fleiß und Leistungen: 1 = sehr gut, 1—2 = recht gut, 2 = gut, 2—3 = fast gut, 3 = genügend, 3—4 = fast genügend, 4 = ungenügend

1. Betragen: Ohne Tadel
2. Fleiß und Aufmerksamkeit: Recht gut
3. Schulbesuch: Regelmäßig entschuldigt gefehlt: Std., gefehlt: Std., verspätet: Std.
4. Leistungen:

Fach	Note	Fach	Note
1. Baukonstruktion (Holz)	2/3	13. Baustofflehre	2
2. Baukonstruktion (Stein)	2	14. Projektionslehre	2
3. Bauzeichnen	2/3	15. Gesetzeskunde	2/3
4. Statik	2/3	16. Planimetrie	2/3
5. Entwerfen	2/3	17. Trigonometrie	2/3
6. Bürgerl. Baukunde	2/3	18. Stereometrie	2/3
7. Landwirtschaftl. Baukunde	2	19. Rechnen	2
8. Gestaltungslehre	2	20. Algebra	2/3
9. Freihandzeichnen	2/3	21. Naturlehre	2
10. Feldmessen und Nivellieren	—	22. Deutsch und Geschäftskunde	2/3
11. Veranschlagen und Kalkulation	2/3	23. Buchführung und Wechsellehre	2
12. Baurecht	2/3	24. Modellieren	2

Der Schüler wird nach dem Meister-Kursus versetzt.

Bemerkungen:

Rehburg (Stadt), den 30. März 1938

Die Schulverwaltung: [Unterschrift]

Das Lehrerkollegium: [Unterschriften]

Verz. Nr. 363

Grünewinkel, Stolzenau

Zweitschrift

Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg

(Staatlich beaufsichtigt und unterstützt)

Unter-, Ober- und Meisterkursus

410136

Ober-Kursus — Wintersemester 1937/38

Klassenzeugnis

für Nüßmann, Otto aus Rodewald

Abstufungen der Urteile:
für Betragen: ohne Tadel, im ganzen ohne Tadel, nicht ohne Tadel, tadelnswert.
für Fleiß und Leistungen: 1 = sehr gut, 1—2 = recht gut, 2 = gut, 2-3 = fast gut, 3 = genügend, 3—4 = fast genügend, 4 = ungenügend

1. Betragen: . . . . Ohne Tadel

2. Fleiß und Aufmerksamkeit: Recht gut

3. Schulbesuch regelmäßig entschuldigt gefehlt: Std., gefehlt: Std., verspätet: Std.

4. Leistungen:

1. Baukonstruktion (Holz)	2	13. Baustofflehre	2
2. Baukonstruktion (Stein)	1/2	14. Projektionslehre	2
3. Bauzeichnen	1/2	15. Gesetzeskunde	2
4. Statik	2	16. Planimetrie	2
5. Entwerfen	2	17. Trigonometrie	2
6. Bürgerl. Baukunde	2	18. Stereometrie	2
7. Landwirtschaftl. Baukunde	2	19. Rechnen	2
8. Gestaltungslehre	2	20. Algebra	2
9. Freihandzeichnen	2	21. Naturlehre	2
10. Feldmessen und Nivellieren	–	22. Deutsch und Geschäftskunde	1/2
11. Veranschlagen und Kalkulation	2	23. Buchführung und Wechsellehre	2
12. Baurecht	2	24. Modellieren	2

Der Schüler wird nach dem Meister-Kursus versetzt.

Bemerkungen:

Rehburg (Stadt), den 30. März 1938

Die Schulverwaltung: [Stempel: Bürgermeister ... Bautechnische Winterschule der Stadt ...] [Unterschrift]

Das Lehrerkollegium: [Unterschriften]

Verz. Nr. 359

Gienewinkel, Stolzenau

Zweitschrift!

Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg

(Staatlich beaufsichtigt und unterstützt)

Unter-, Ober- und Meisterkursus

410137

Ober-Kursus — Wintersemester 1937/38

Klassenzeugnis

für Menze, August aus Lavelsloh

Abstufungen der Urteile:
für Betragen: ohne Tadel, im ganzen ohne Tadel, nicht ohne Tadel, tadelnswert.
für Fleiß und Leistungen: 1 = sehr gut, 1—2 = recht gut, 2 = gut, 2—3 = fast gut, 3 = genügend, 3—4 = fast genügend, 4 = ungenügend

1. Betragen: Ohne Tadel
2. Fleiß und Aufmerksamkeit: Recht gut
3. Schulbesuch: Regelmäßig entschuldigt gefehlt: Std., gefehlt: Std., verspätet: Std.
4. Leistungen:

Fach	Note	Fach	Note
1. Baukonstruktion (Holz)	2	13. Baustofflehre	2
2. Baukonstruktion (Stein)	2	14. Projektionslehre	2
3. Bauzeichnen	2/3	15. Gesetzeskunde	2
4. Statik	1/2	16. Planimetrie	2
5. Entwerfen	2	17. Trigonometrie	2
6. Bürgerl. Baukunde	2	18. Stereometrie	2
7. Landwirtschaftl. Baukunde	2	19. Rechnen	2
8. Gestaltungslehre	2/3	20. Algebra	2
9. Freihandzeichnen	2/3	21. Naturlehre	2
10. Feldmessen und Nivellieren	—	22. Deutsch und Geschäftskunde	2/3
11. Veranschlagen und Kalkulation	2	23. Buchführung und Wechsellehre	2
12. Baurecht	2	24. Modellieren	2

Der Schüler wird nach dem Meister-Kursus versetzt.

Bemerkungen:

Rehburg (Stadt), den 30. März 1938

Die Schulverwaltung: [Stempel: Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg] Meßwarb

Das Lehrerkollegium: i. allen Brinkmann Woltmann Wolff

Verz. Nr. 364

Gienewinkel, Stolzenau

Zweitschrift

Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg

(Staatlich beaufsichtigt und unterstützt)

Unter-, Ober- und Meisterkursus

410138

Ober-Kursus — Wintersemester 1937/38

Klassenzeugnis

für Fahns, Julius aus Bodenteich

Abstufungen der Urteile:
für Betragen: ohne Tadel, im ganzen ohne Tadel, nicht ohne Tadel, tadelnswert.
für Fleiß und Leistungen: 1 = sehr gut, 1—2 = recht gut, 2 = gut, 2—3 = fast gut, 3 = genügend, 3—4 = fast genügend, 4 = ungenügend

1. Betragen: Ohne Tadel

2. Fleiß und Aufmerksamkeit: Recht gut

3. Schulbesuch Regelmäßig, entschuldigt gefehlt: Std., gefehlt: Std., verspätet: Std.

4. Leistungen:

Fach	Note	Fach	Note
1. Baukonstruktion (Holz)	2	13. Baustofflehre	2/3
2. Baukonstruktion (Stein)	2	14. Projektionslehre	2
3. Bauzeichnen	2	15. Gesetzeskunde	2/3
4. Statik	2	16. Planimetrie	2
5. Entwerfen	2	17. Trigonometrie	2
6. Bürgerl. Baukunde	2/3	18. Stereometrie	2
7. Landwirtschaftl. Baukunde	2	19. Rechnen	2
8. Gestaltungslehre	2	20. Algebra	2
9. Freihandzeichnen	2	21. Naturlehre	2
10. Feldmessen und Nivellieren	—	22. Deutsch und Geschäftskunde	2
11. Veranschlagen und Kalkulation	2	23. Buchführung und Wechsellehre	2
12. Baurecht	2/3	24. Modellieren	2

Der Schüler wird nach dem Meister-Kursus versetzt.

Bemerkungen:

Rehburg (Stadt), den 30. März 1938

Die Schulverwaltung: [Stempel: Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg] [Unterschrift]

Das Lehrerkollegium: [Unterschriften]

Verz. Nr. 343

Gieswinkel, Stolzenau

Zweitschrift

Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg

(Staatlich beaufsichtigt und unterstützt)

Unter-, Ober- und Meisterkursus

410139

Ober-Kursus — Wintersemester 1937/38

Klassenzeugnis

für Müller, Robert aus Siemsode

Abstufungen der Urteile:
für Betragen: ohne Tadel, im ganzen ohne Tadel, nicht ohne Tadel, tadelnswert.
für Fleiß und Leistungen: 1 = sehr gut, 1—2 = recht gut, 2 = gut, 2- 3 = fast gut, 3 = genügend, 3—4 = fast genügend, 4 = ungenügend

1. Betragen: Ohne Tadel

2. Fleiß und Aufmerksamkeit: Recht gut

3. Schulbesuch: Regelmäßig entschuldigt gefehlt: Std., gefehlt: Std., verspätet: Std.

4. Leistungen:

Fach	Note	Fach	Note
1. Baukonstruktion (Holz)	3	13. Baustofflehre	2-3
2. Baukonstruktion (Stein)	2/3	14. Projektionslehre	3
3. Bauzeichnen	2-3	15. Gesetzeskunde	3
4. Statik	3-4	16. Planimetrie	3
5. Entwerfen	3	17. Trigonometrie	3
6. Bürgerl. Baukunde	3	18. Stereometrie	3
7. Landwirtschaftl. Baukunde	2-3	19. Rechnen	2-3
8. Gestaltungslehre	3	20. Algebra	3
9. Freihandzeichnen	3	21. Naturlehre	3
10. Feldmessen und Nivellieren	—	22. Deutsch und Geschäftskunde	3
11. Veranschlagen und Kalkulation	3	23. Buchführung und Wechsellehre	2-3
12. Baurecht	3	24. Modellieren	2

Der Schüler wird nach dem Meister-Kursus versetzt.

Bemerkungen:

Rehburg (Stadt), den 30. März 1938

Die Schulverwaltung: [Unterschrift]

[Siegel: Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg]

Das Lehrerkollegium: [Unterschriften]

Verz. Nr. 360

Glenewinkel, Stolzenau

Zweitschrift!

Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg

(Staatlich beaufsichtigt und unterstützt)

Unter-, Ober- und Meisterkursus

410140

Ober-Kursus | Wintersemester 1937/38

Klassenzeugnis

für Dedeke, Ernst aus Leeseshausen

Abstufungen der Urteile:
für Betragen: ohne Tadel, im ganzen ohne Tadel, nicht ohne Tadel, tadelnswert.
für Fleiß und Leistungen: 1 = sehr gut, 1—2 = recht gut, 2 = gut, 2- 3 = fast gut, 3 = genügend, 3—4 = fast genügend, 4 = ungenügend

1. Betragen: Ohne Tadel

2. Fleiß und Aufmerksamkeit: Recht gut

3. Schulbesuch: Regelmäßig entschuldigt gefehlt: Std., gefehlt: Std., verspätet: Std.

4. Leistungen:

Fach	Note	Fach	Note
1. Baukonstruktion (Holz)	2	13. Baustofflehre	2
2. Baukonstruktion (Stein)	2/3	14. Projektionslehre	2/3
3. Bauzeichnen	2/3	15. Gesetzeskunde	2/3
4. Statik	2/3	16. Planimetrie	2/3
5. Entwerfen	2/3	17. Trigonometrie	2/3
6. Bürgerl. Baukunde	2/3	18. Stereometrie	2/3
7. Landwirtschaftl. Baukunde	2/3	19. Rechnen	2/3
8. Gestaltungslehre	2/3	20. Algebra	2/3
9. Freihandzeichnen	2/3	21. Naturlehre	2/3
10. Feldmessen und Nivellieren	—	22. Deutsch und Geschäftskunde	2/3
11. Veranschlagen und Kalkulation	2/3	23. Buchführung und Wechsellehre	2/3
12. Baurecht	2/3	24. Modellieren	2

Der Schüler wird nach dem Meister-Kursus versetzt.

Bemerkungen:

Rehburg (Stadt), den 30. März 1938

Die Schulverwaltung: [signature]

(Stempel: Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg)

Das Lehrerkollegium: [signatures]

Verz. Nr. 307

Glenewinkel, Stolzenau

Zweitschrift

Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg

(Staatlich beaufsichtigt und unterstützt)

Unter-, Ober- und Meisterkursus

410141

Ober-Kursus

Wintersemester 1937/38

Klassenzeugnis

für Dreyer, Johann aus Wenzen

Abstufungen der Urteile:
für Betragen: ohne Tadel, im ganzen ohne Tadel, nicht ohne Tadel, tadelnswert.
für Fleiß und Leistungen: 1 = sehr gut, 1—2 = recht gut, 2 = gut, 2—3 = fast gut, 3 = genügend, 3—4 = fast genügend, 4 = ungenügend

1. Betragen: Ohne Tadel

2. Fleiß und Aufmerksamkeit: Recht gut

3. Schulbesuch: regelmäßig, entschuldigt gefehlt: Std., gefehlt: Std., verspätet: Std.

4. Leistungen:

Fach	Note	Fach	Note
1. Baukonstruktion (Holz)	2	13. Baustofflehre	2
2. Baukonstruktion (Stein)	2/3	14. Projektionslehre	2/3
3. Bauzeichnen	2	15. Gesetzeskunde	2/3
4. Statik	2/3	16. Planimetrie	2/3
5. Entwerfen	2/3	17. Trigonometrie	2/3
6. Bürgerl. Baukunde	2/3	18. Stereometrie	2/3
7. Landwirtschaftl. Baukunde	2/3	19. Rechnen	2/3
8. Gestaltungslehre	2/3	20. Algebra	2/3
9. Freihandzeichnen	2/3	21. Naturlehre	2
10. Feldmessen und Nivellieren	—	22. Deutsch und Geschäftskunde	2/3
11. Veranschlagen und Kalkulation	2/3	23. Buchführung und Wechsellehre	2/3
12. Baurecht	2/3	24. Modellieren	2

Der Schüler wird nach dem Meister-Kursus versetzt.

Bemerkungen:

Rehburg (Stadt), den 30. März 1938

Die Schulverwaltung:

Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg

Das Lehrerkollegium:

Verz. Nr. 358

Glenewinkel, Stolzenau

~~Abschrift~~

Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg

(Staatlich beaufsichtigt und unterstützt)

Unter-, Ober- und Meisterkursus 410142

-Kursus Wintersemester

Klassenzeugnis aus Oberkursus

für [illegible] aus

Abstufungen der Urteile:
für Betragen: ohne Tadel, im ganzen ohne Tadel, nicht ohne Tadel, tadelnswert.
für Fleiß und Leistungen: 1 = sehr gut, 1—2 = recht gut, 2 = gut, 2-3 = fast gut, 3 = genügend, 3—4 = fast genügend, 4 = ungenügend

1. Betragen: . . . . ohne Tadel
2. Fleiß und Aufmerksamkeit: sehr gut
3. Schulbesuch: . . . . entschuldigt gefehlt: 46 Std., gefehlt: Std., verspätet: Std.
4. Leistungen:

Fach	Note	Fach	Note
1. Baukonstruktion (Holz)	2-3	13. Baustofflehre	2-3
2. Baukonstruktion (Stein)	3	14. Projektionslehre	—
3. Bauzeichnen	2	15. Gesetzeskunde	2-3
4. Statik	2-3	16. Planimetrie	—
5. Entwerfen	—	17. Trigonometrie	2-3
6. Bürgerl. Baukunde	2-3	18. Stereometrie	2
7. Landwirtschaftl. Baukunde	2-3	19. Rechnen	—
8. Gestaltungslehre	2-3	20. Algebra	2-3
9. Freihandzeichnen	3	21. Naturlehre	2
10. Feldmessen und Nivellieren	—	22. Deutsch und Geschäftskunde	2
11. Veranschlagen und Kalkulation	3	23. Buchführung und Wechsellehre	2-3
12. ~~Baurecht~~ [illegible]	2-3	24. Modellieren	2

Der Schüler wird nach dem Meister-Kursus versetzt.

Bemerkungen:

Rehburg (Stadt), den 19

Die Schulverwaltung: *Das Lehrerkollegium:*

Verz. Nr. ~~407~~ 309

Glenewinkel, Stolzenau

Zweitschrift

Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg

(Staatlich beaufsichtigt und unterstützt)

Unter-, Ober- und Meisterkursus

410143

~~Meister~~-Kursus Vorläufiges - Wintersemester 1938/39

Klassenzeugnis

für Heckmann, Wilhelm aus Hüddessum

Abstufungen der Urteile:
für Betragen: ohne Tadel, im ganzen ohne Tadel, nicht ohne Tadel, tadelnswert.
für Fleiß und Leistungen: 1 = sehr gut, 1—2 = recht gut, 2 = gut, 2- 3 = fast gut, 3 = genügend, 3—4 = fast genügend, 4 = ungenügend

1. Betragen: ohne Tadel

2. Fleiß und Aufmerksamkeit: recht gut

3. Schulbesuch: im Ganzen regelmäßig entschuldigt gefehlt: — Std., gefehlt: — Std., verspätet: — Std.

4. Leistungen:

Fach	Note	Fach	Note
1. Baukonstruktion (Holz)	2-3	13. Baustofflehre	2-3
2. Baukonstruktion (Stein)	3	14. Projektionslehre	—
3. Bauzeichnen	3	15. Gesetzeskunde u. Baupolizei	3
4. Statik u. Eisenbeton	2-3	16. Planimetrie	—
5. Entwerfen	3	17. Trigonometrie u. Stereometrie	3
6. Bürgerl. Baukunde	3	18. ~~Stereometrie~~ Grundbau	2-3
7. Landwirtschaftl. Baukunde	2-3	19. Rechnen	—
8. Gestaltungslehre	3	20. ~~Algebra~~ Staatspol. Unterricht	3
9. Freihandzeichnen	3	21. Naturlehre	2-3
10. Feldmessen und Nivellieren	2-3	22. Deutsch und Geschäftskunde	3
11. Veranschlagen und Kalkulation	2-3	23. Buchführung und Wechsellehre	2-3
12. ~~Baurecht~~ Eisenbau	3	24. Modellieren	2

Der Schüler wird nach dem ______-Kursus versetzt.

Bemerkungen:

Rehburg (Stadt), den 24. Februar 1939

Die Schulverwaltung: [Unterschriften]

Das Lehrerkollegium: [Unterschriften]

Verz. Nr. 310

Glenewinkel, Stolzenau

Zweitschrift!

Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg

(Staatlich beaufsichtigt und unterstützt)

Unter-, Ober- und Meisterkursus

410144

~~Meister~~-Kursus — Vorläufiges — Wintersemester ~~1938/39~~

Klassenzeugnis

für Hadeler, Willi aus Oyle, Kr. Nienburg-Weser

Abstufungen der Urteile:
für Betragen: ohne Tadel, im ganzen ohne Tadel, nicht ohne Tadel, tadelnswert.
für Fleiß und Leistungen: 1 = sehr gut, 1—2 = recht gut, 2 = gut, 2—3 = fast gut, 3 = genügend, 3—4 = fast genügend, 4 = ungenügend

1. Betragen: . . . . Ohne Tadel
2. Fleiß und Aufmerksamkeit: Recht gut
3. Schulbesuch: regelmäßig entschuldigt gefehlt: — Std., gefehlt: — Std., verspätet: — Std.
4. Leistungen:

Fach	Note	Fach	Note
1. Baukonstruktion (Holz)	2	13. Baustofflehre	2
2. Baukonstruktion (Stein)	2-3	14. Projektionslehre	2
3. Bauzeichnen	2-3	15. Gesetzeskunde u. Baupolizei	2
4. Statik u. Eisenbeton	2	16. Planimetrie	2
5. Entwerfen	2	17. Trigonometrie u. Stereometrie	2-3
6. Bürgerl. Baukunde	2-3	18. ~~Stereometrie~~ Grundbau	2
7. Landwirtschaftl. Baukunde	2	19. Rechnen u. Algebra	2
8. Gestaltungslehre	2	20. ~~Algebra~~ Staatspol. Unterricht	2-3
9. Freihandzeichnen	2	21. Naturlehre	2
10. Feldmessen und Nivellieren	2	22. Deutsch und Geschäftskunde	2
11. Veranschlagen und Kalkulation	2	23. Buchführung und Wechsellehre	2
12. ~~Baurecht~~ Eisenbau	2	24. Modellieren	2

Der Schüler wird nach dem ______-Kursus versetzt.

Bemerkungen:

Rehburg (Stadt), den 24. Februar 1939

Die Schulverwaltung: [Unterschriften]

Das Lehrerkollegium: [Unterschriften]

Verz. Nr. 378

Glenewinkel, Stolzenau

Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg.

Zweitschrift!

410145

B e s c h e i n i g u n g

Herr Heinrich Koors, geb. am 26. Dezember 1900 zu Münchehagen besuchte die Anstalt:

Winterhalbjahr 1925/26 im Unterkursus
,, 1926/27 ,, Oberkursus
,, 1927/28 ,, Meisterkursus

Seine Leistungen in diesen Kursen waren durchschnittlich fast gut.

Ab 1. Januar 1939 bis jetzt nimmt Herr Koors an der Anstalt als Hospitant am Meisterkursus teil.

Rehburg (Stadt), den 24. Februar 1939.

Die Schulverwaltung:

Zweitschrift!

Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg

(Staatlich beaufsichtigt und unterstützt)

Unter-, Ober- und Meisterkursus

410146

~~Meister~~-Kursus Vorläufiger   Wintersemester 38/39

Klassenzeugnis

für Meyer, Wilhelm aus Steyerberg

Abstufungen der Urteile:
für Betragen: ohne Tadel, im ganzen ohne Tadel, nicht ohne Tadel, tadelnswert.
für Fleiß und Leistungen: 1 = sehr gut, 1—2 = recht gut, 2 = gut, 2- 3 = fast gut, 3 = genügend, 3—4 = fast genügend, 4 = ungenügend

1. Betragen: ohne Tadel
2. Fleiß und Aufmerksamkeit: Recht gut
3. Schulbesuch: regelmässig . entschuldigt gefehlt: — Std., gefehlt: — Std., verspätet: — Std.
4. Leistungen:

Fach	Note	Fach	Note
1. Baukonstruktion (Holz)	2-3	13. Baustofflehre	2-3
2. Baukonstruktion (Stein)	2	14. Projektionslehre	2
3. Bauzeichnen	2-3	15. Gesetzeskunde u. Baupolizei	2
4. Statik u. Eisenbeton	2	16. Planimetrie	2
5. Entwerfen	2-3	17. Trigonometrie u. Stereometrie	2
6. Bürgerl. Baukunde	2-3	18. ~~Stereometrie~~ Grundbau	2-3
7. Landwirtschaftl. Baukunde	2	19. Rechnen u. Algebra	2
8. Gestaltungslehre	2	20. ~~Algebra~~ Staatspol. Unterricht	2-3
9. Freihandzeichnen	2	21. Naturlehre	2
10. Feldmessen und Nivellieren	2	22. Deutsch und Geschäftskunde	2-3
11. Veranschlagen und Kalkulation	2	23. Buchführung und Wechsellehre	2
12. ~~Baurecht~~ Eisenbau	2	24. Modellieren	2

Der Schüler wird nach dem ______-Kursus versetzt.

Bemerkungen:

Rehburg (Stadt), den 24. Februar 1939

Die Schulverwaltung: [Unterschriften]

Das Lehrerkollegium: [Unterschriften]

Verz. Nr. 367

Glenewinkel, Stolzenau

Zweitschrift

Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg

(Staatlich beaufsichtigt und unterstützt)

Unter-, Ober- und Meisterkursus

410147

Meister-Kursus Vorläufiges Wintersemester 1938/39

Klassenzeugnis

für Bröger, Johann aus Uenzen

Abstufungen der Urteile:
für Betragen: ohne Tadel, im ganzen ohne Tadel, nicht ohne Tadel, tadelnswert.
für Fleiß und Leistungen: 1 = sehr gut, 1—2 = recht gut, 2 = gut, 2-3 = fast gut, 3 = genügend, 3—4 = fast genügend, 4 = ungenügend

1. Betragen: ohne Tadel

2. Fleiß und Aufmerksamkeit: Recht gut

3. Schulbesuch: regelmäßig entschuldigt gefehlt: Std., gefehlt: Std., verspätet: Std.

4. Leistungen:

Fach	Note	Fach	Note
1. Baukonstruktion (Holz)	2	13. Baustofflehre	3
2. Baukonstruktion (Stein)	2/3	14. Projektionslehre	2/3
3. Bauzeichnen	2	15. Gesetzeskunde u. Baupolizei	2
4. Statik u. Eisenbeton	2/3	16. Planimetrie	2/3
5. Entwerfen	2/3	17. Trigonometrie u. Stereometrie	2/3
6. Bürgerl. Baukunde	2/3	18. ~~Stereometrie~~ Grundbau	2/3
7. Landwirtschaftl. Baukunde	2	19. Rechnen	2/3
8. Gestaltungslehre	2	20. ~~Algebra~~ Staatspol. Unterricht	3
9. Freihandzeichnen	2/3	21. Naturlehre	2/3
10. Feldmessen und Nivellieren	2/3	22. Deutsch und Geschäftskunde	2/3
11. Veranschlagen und Kalkulation	2	23. Buchführung und Wechsellehre	2/3
12. ~~Baurecht~~ Eisenbau	2/3	24. Modellieren	2

Der Schüler wird nach dem -Kursus versetzt.

Bemerkungen:

Rehburg (Stadt), den 24. Februar 1939

Die Schulverwaltung: [signature]

Das Lehrerkollegium: [signatures]

Verz. Nr. 319

Zweitschrift!

Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg

(Staatlich beaufsichtigt und unterstützt)

Unter-, Ober- und Meisterkursus

410148

~~Meister~~-Kursus — Wintersemester ~~1938/39~~

Vorläufiges

Klassenzeugnis

für Müller, Robert aus Siamerode

Abstufungen der Urteile:
für Betragen: ohne Tadel, im ganzen ohne Tadel, nicht ohne Tadel, tadelnswert.
für Fleiß und Leistungen: 1 = sehr gut, 1—2 = recht gut, 2 = gut, 2-3 = fast gut, 3 = genügend, 3—4 = fast genügend, 4 = ungenügend

1. Betragen: ohne Tadel

2. Fleiß und Aufmerksamkeit: Recht gut

3. Schulbesuch: regelmässig. entschuldigt gefehlt: Std., gefehlt: Std., verspätet: Std.

4. Leistungen:

Fach	Note	Fach	Note
1. Baukonstruktion (Holz)	2-3	13. Baustofflehre	2-3
2. Baukonstruktion (Stein)	2-3	14. Projektionslehre	2-3
3. Bauzeichnen	2-3	15. Gesetzeskunde u. Baupolizei	2-3
4. Statik u. Statik	3	16. Planimetrie	3
5. Entwerfen	2-3	17. Trigonometrie u. [illegible]	2-3
6. Bürgerl. Baukunde	2-3	18. ~~Stereometrie~~ Grundbau	2-3
7. Landwirtschaftl. Baukunde	2-3	19. Rechnen u. Algebra	2-3
8. Gestaltungslehre	2-3	20. ~~Algebra~~ Staatspol.-Unterricht	3
9. Freihandzeichnen	3	21. Naturlehre	3
10. Feldmessen und Nivellieren	2-3	22. Deutsch und Geschäftskunde	3
11. Veranschlagen und Kalkulation	2-3	23. Buchführung und Wechsellehre	2-3
12. ~~Baurecht~~ Eisenbau	2-3	24. Modellieren	2

Der Schüler wird nach dem -Kursus versetzt.

Bemerkungen:

Rehburg (Stadt), den 24. Februar 1939

Die Schulverwaltung: [signatures]

Das Lehrerkollegium: [signatures]

Verz. Nr. 360

Gieseswinkel, Stolzenau

Zweitschrift!

Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg

(Staatlich beaufsichtigt und unterstützt)

Unter-, Ober- und Meisterkursus

410149

~~Meister~~-Kursus Vorläufiges- Wintersemester ~~1938/39~~

Klassenzeugnis

für Menze, August aus Lavelsloh

Abstufungen der Urteile:
für Betragen: ohne Tadel, im ganzen ohne Tadel, nicht ohne Tadel, tadelnswert.
für Fleiß und Leistungen: 1 = sehr gut, 1—2 = recht gut, 2 = gut, 2- 3 = fast gut, 3 = genügend, 3—4 = fast genügend, 4 = ungenügend

1. Betragen: Ohne Tadel
2. Fleiß und Aufmerksamkeit: Recht gut
3. Schulbesuch: regelmässig entschuldigt gefehlt: Std., gefehlt: Std., verspätet: Std.
4. Leistungen:

Fach	Note	Fach	Note
1. Baukonstruktion (Holz)	2	13. Baustofflehre	2
2. Baukonstruktion (Stein)	2	14. Projektionslehre	2
3. Bauzeichnen	2-3	15. Gesetzeskunde u. Baupolizei	2
4. Statik u. Eisenbeton	2	16. Planimetrie u. Stereometrie	2
5. Entwerfen	2	17. Trigonometrie	2
6. Bürgerl. Baukunde	2	18. ~~Stereometrie~~ Grundbau	2
7. Landwirtschaftl. Baukunde	2	19. Rechnen u. Algebra	2
8. Gestaltungslehre	2-3	20. ~~Algebra~~ Staatspol. Unterricht	2-3
9. Freihandzeichnen	2-3	21. Naturlehre	2
10. Feldmessen und Nivellieren	2	22. Deutsch und Geschäftskunde	2-3
11. Veranschlagen und Kalkulation	2	23. Buchführung und Wechsellehre	2
12. ~~Baurecht~~ Eisenbau	2	24. Modellieren	2

Der Schüler wird nach dem -Kursus versetzt.

Bemerkungen:

Rehburg (Stadt), den 24. Februar 1939

Die Schulverwaltung: [signature] Taumann

Das Lehrerkollegium: [signatures]

Verz. Nr. 367

Glenewinkel, Stolzenau

Zweitschrift!

Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg

(Staatlich beaufsichtigt und unterstützt)

Unter-, Ober- und Meisterkursus

410150

~~Meister~~ -Kursus Wintersemester 1938/39

Vorläufiges

Klassenzeugnis

für Nußmann, Otto aus Rodenwald

Abstufungen der Urteile:
für Betragen: ohne Tadel, im ganzen ohne Tadel, nicht ohne Tadel, tadelnswert.
für Fleiß und Leistungen: 1 = sehr gut, 1—2 = recht gut, 2 = gut, 2—3 = fast gut, 3 = genügend, 3—4 = fast genügend, 4 = ungenügend

1. Betragen: Ohne Tadel

2. Fleiß und Aufmerksamkeit: Recht gut

3. Schulbesuch: regelmäßig entschuldigt gefehlt: Std., gefehlt: Std., verspätet: Std.

4. Leistungen:

1. Baukonstruktion (Holz)	2	13. Baustofflehre	2
2. Baukonstruktion (Stein)	1-2	14. Projektionslehre	2
3. Bauzeichnen	1-2	15. Gesetzeskunde u. Baupolizei	2
4. Statik u. Eisenbeton	2	16. Planimetrie	2
5. Entwerfen	2	17. Trigonometrie u. Stereometrie	2
6. Bürgerl. Baukunde	2	18. ~~Stereometrie~~ Grundbau	2
7. Landwirtschaftl. Baukunde	2	19. Rechnen u. Algebra	2
8. Gestaltungslehre	2	20. ~~Algebra~~ Staatspol. Unterricht	3
9. Freihandzeichnen	2	21. Naturlehre	2
10. Feldmessen und Nivellieren	2	22. Deutsch und Geschäftskunde	1-2
11. Veranschlagen und Kalkulation	2	23. Buchführung und Wechsellehre	2
12. ~~Baurecht~~ Eisenbau	2	24. Modellieren	2

Der Schüler wird nach dem -Kursus versetzt.

Bemerkungen:

Rehburg (Stadt), den 24. Februar 1939

Die Schulverwaltung: Das Lehrerkollegium:

[signatures]

Verz. Nr. 359

Glenewinkel, Stolzenau

Zweitschrift

Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg

(Staatlich beaufsichtigt und unterstützt)

Unter-, Ober- und Meisterkursus

410151

~~Meister~~-Kursus Vorläufiges Wintersemester 1938/39

Klassenzeugnis

für Hilsing, Franz aus Abbensen

Abstufungen der Urteile:
für Betragen: ohne Tadel, im ganzen ohne Tadel, nicht ohne Tadel, tadelnswert.
für Fleiß und Leistungen: 1 = sehr gut, 1—2 = recht gut, 2 = gut, 2- 3 = fast gut, 3 = genügend, 3—4 = fast genügend, 4 = ungenügend

1. Betragen: Ohne Tadel

2. Fleiß und Aufmerksamkeit: Recht gut

3. Schulbesuch: im Ganzen entschuldigt gefehlt: — Std., gefehlt: — Std., verspätet: — Std.

4. Leistungen: regelmäßig

Fach	Note	Fach	Note
1. Baukonstruktion (Holz)	2-3	13. Baustofflehre	2-3
2. Baukonstruktion (Stein)	3	14. Projektionslehre	—
3. Bauzeichnen	2-3	15. Gesetzeskunde u. Baupolizei	2-3
4. Statik u. Eisenbeton	3	16. Planimetrie	—
5. Entwerfen	2-3	17. Trigonometrie u. Stereometrie	2-3
6. Bürgerl. Baukunde	3	18. ~~Stereometrie~~ Grundbau	2-3
7. Landwirtschaftl. Baukunde	2-3	19. Rechnen	—
8. Gestaltungslehre	2-3	20. ~~Algebra~~ Staatspol. Unterricht	2-3
9. Freihandzeichnen	3	21. Naturlehre	2
10. Feldmessen und Nivellieren	2-3	22. Deutsch und Geschäftskunde	2
11. Veranschlagen und Kalkulation	3	23. Buchführung und Wechsellehre	2-3
12. ~~Baurecht~~ Eisenbau	2-3	24. Modellieren	2

Der Schüler wird nach dem — -Kursus versetzt.

Bemerkungen: —

Rehburg (Stadt), den 24. Februar 1939

Die Schulverwaltung: [Unterschrift] Hamann

Das Lehrerkollegium: [Unterschriften] Heymann, Stall, Tiemann, Windheim

Verz. Nr. 309 u. ~~407~~

Glenewinkel, Stolzenau

Zweitschrift

Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg

(Staatlich beaufsichtigt und unterstützt)

Unter-, Ober- und Meisterkursus

410152

~~Meister~~-Kursus Vorläufiges — Wintersemester ~~1938/39~~

Klassenzeugnis

für Dedecke, Ernst aus Seershausen

Abstufungen der Urteile:
für Betragen: ohne Tadel, im ganzen ohne Tadel, nicht ohne Tadel, tadelnswert.
für Fleiß und Leistungen: 1 = sehr gut, 1—2 = recht gut, 2 = gut, 2—3 = fast gut, 3 = genügend, 3—4 = fast genügend, 4 = ungenügend

1. Betragen: . . . . ohne Tadel
2. Fleiß und Aufmerksamkeit: Recht gut
3. Schulbesuch: regelmäßig. entschuldigt gefehlt: Std., gefehlt: Std., verspätet: Std.
4. Leistungen:

1. Baukonstruktion (Holz)	2		13. Baustofflehre	2
2. Baukonstruktion (Stein)	2-3		14. Projektionslehre	2-3
3. Bauzeichnen	2		15. Gesetzeskunde u. Baupolizei	2
4. Statik u. Eisenbeton	2-3		16. Planimetrie	2-3
5. Entwerfen	2-3		17. Trigonometrie u. Goniometrie	2
6. Bürgerl. Baukunde	2		18. Ste~~reo~~metrie Grundbau	2
7. Landwirtschaftl. Baukunde	2		19. Rechnen u. Algebra	2
8. Gestaltungslehre	2-3		20. Al~~gebra~~ Staatspol. Unterricht	2/3
9. Freihandzeichnen	2/3		21. Naturlehre	2-3
10. Feldmessen und Nivellieren	2/3		22. Deutsch und Geschäftskunde	2-3
11. Veranschlagen und Kalkulation	2		23. Buchführung und Wechsellehre	2
12. Baurecht Eisenbau	2		24. Modellieren	2

Der Schüler wird nach dem -Kursus versetzt.

Bemerkungen:

Rehburg (Stadt), den 24. Februar 1939

Die Schulverwaltung: [Unterschrift] Tallmann

Das Lehrerkollegium: [Unterschriften]

Verz. Nr. 361

Glenewinkel, Stolzenau

Zweitschrift!

Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg

(Staatlich beaufsichtigt und unterstützt)

Unter-, Ober- und Meisterkursus

410153

Meister-Kursus   Wintersemester 1938/39

Vorläufiges

Klassenzeugnis

für Döhle, Heinrich aus Steyerberg

Abstufungen der Urteile:
für Betragen: ohne Tadel, im ganzen ohne Tadel, nicht ohne Tadel, tadelnswert.
für Fleiß und Leistungen: 1 = sehr gut, 1—2 = recht gut, 2 = gut, 2- 3 = fast gut, 3 = genügend, 3—4 = fast genügend, 4 = ungenügend

1. Betragen: Ohne Tadel

2. Fleiß und Aufmerksamkeit: Recht gut

3. Schulbesuch: regelmäßig. entschuldigt gefehlt: ____ Std., gefehlt: ____ Std., verspätet: ____ Std.

4. Leistungen:

Fach	Note	Fach	Note
1. Baukonstruktion (Holz)	2-3	13. Baustofflehre	2
2. Baukonstruktion (Stein)	2	14. Projektionslehre	2
3. Bauzeichnen	2	15. Gesetzeskunde u. Baupolizei	2
4. Statik u. Eisenbeton	2-3	16. Planimetrie	2-3
5. Entwerfen	2-3	17. Trigonometrie u. Geometrie	2-3
6. Bürgerl. Baukunde	2-3	18. ~~Stereometrie~~ Grundbau	2-3
7. Landwirtschaftl. Baukunde	2	19. Rechnen u. Algebra	2
8. Gestaltungslehre	2	20. ~~Algebra~~ Staatspol. Unterricht	2-3
9. Freihandzeichnen	2-3	21. Naturlehre	2
10. Feldmessen und Nivellieren	2	22. Deutsch und Geschäftskunde	2-3
11. Veranschlagen und Kalkulation	2	23. Buchführung und Wechsellehre	2
12. ~~Baurecht~~ Eisenbau	2	24. Modellieren	2

Der Schüler wird nach dem ____ -Kursus versetzt.

Bemerkungen:

Rehburg (Stadt), den 24. Februar 1939

Die Schulverwaltung: [Unterschrift] i. allg. Auftr.

Das Lehrerkollegium: [Unterschriften]

Verz. Nr. 363

Glenewinkel, Stolzenau

410154

Hierdurch beehren wir uns

Frl. Stolbe

zu unserem am 14. März 1908 im «Rathaussaal» zu Rehburg stattfindenden

Abschieds-Ball

freundlichst einzuladen.

Der Vorstand
des Schülervereins «Bauhütte».

Angeregt durch Herrn ....

[illegible], Stolzenau

~~Muster.~~

Ortsstatut
betreffend die ländliche Fortbildungsschule in Stadt Rehburg

Auf Grund des Gesetzes, betreffend die Verpflichtung zum Besuche ländlicher Fortbildungsschulen in der Provinz Hannover, vom 25. Januar 1909 (Gesetzsamml. S. 7) wird durch Beschluß ~~des Ge-~~ der städtischen Kollegien ~~(Gemeindeausschusses, Gemeindeversammlung)~~ für den Gemeindebezirk Stadt Rehburg nachstehendes Ortsstatut erlassen.

§ 1.

Alle im Gemeindebezirke wohnhaften oder dort nicht bloß vorübergehend beschäftigten, nicht mehr schulpflichtigen männlichen Personen unter 18 Jahren, gleichviel welchem Berufe sie angehören, sind verpflichtet, die hierselbst errichtete öffentliche ländliche Fortbildungsschule an den von dem Gemeindevorsteher (Gemeindevorstand) festgesetzten und in ortsüblicher Weise bekannt gemachten Stunden an Wochentagen zu besuchen und an dem Unterrichte teilzunehmen.

Der Umfang des Fortbildungsunterrichts wird auf mindestens – – – Stunden in der Woche bemessen.

Die Schulpflicht besteht für 3 aufeinanderfolgende Winterhalbjahre. Sie beginnt mit dem Anfange des ersten Winter-Halbjahres nach Entlassung aus der Volksschule bezw. nach Erreichung des nicht mehr schulpflichtigen Alters und endigt spätestens mit dem Schlusse des letzten Winterhalbjahres vor Vollendung des 18. Lebensjahres. Das Winterhalbjahr beginnt am 1. Oktober und endigt am 31. März.

Das Schulgeld beträgt ... Mark für das Unterrichtshalbjahr.

§ 2.

Befreit von dieser Verpflichtung sind diejenigen Personen, welche

a.) die Berechtigung zum einjährig-freiwilligen Militärdienst erworben haben,

b.

b.) eine landwirtschaftliche Winterschule, Innungs-
Fach- oder andere Fortbildungsschule besuchen oder einen
entsprechenden anderen Unterricht erhalten, sofern dieser
Schulbesuch oder Unterricht von dem Regierungspräsiden-
ten als ein ausreichender Ersatz des allgemeinen
Fortbildungsschulunterrichts anerkannt ist.

§ 3.

Personen, die nach diesem Statute zum Schulbesuche
nicht verpflichtet sind, können auf ihren Wunsch
zur Teilnahme am Unterricht zugelassen werden.
Sie haben ein Schulgeld von halbjährlich - - - M. zu
entrichten. Über die Zulassung solcher Schüler ent-
scheidet der Schulvorstand der ländlichen Fortbil-
dungsschule, der auch befugt ist, bei nachgewiese-
ner Bedürftigkeit, das Schulgeld ganz oder teil-
weise zu erlassen.

§ 4.

Zur Sicherung des regelmäßigen Besuchs der Fortbil-
dungsschule durch die dazu Verpflichteten, sowie zur
Sicherung der Ordnung in der Fortbildungsschule
und eines gebührlichen Verhaltens der Schüler werden
folgende Bestimmungen erlassen:

1.) Die zum Besuch der Fortbildungsschule Verpflich-
teten müssen sich zu den für sie bestimmten Un-
terrichtsstunden rechtzeitig einfinden und dür-
fen sie ohne eine nach dem Ermessen des Schul-
vorstandes ausreichende Entschuldigung nicht
ganz oder zum Teil versäumen.

2.) Sie müssen die ihnen als nötig bezeichneten Lehr- und
Lernmittel beschaffen und in den Unterricht mitbringen.

3.) Sie haben die Bestimmungen der für die Fortbildungsschu-
le erlassenen Schulordnung zu befolgen.

4.) Sie müssen in die Schule mit gewaschenen Händen
und in reinlicher Kleidung kommen.

5.) Sie dürfen den Unterricht nicht durch ungebührliches
Betragen stören und die Schulgerätschaften und Lehr-
mittel nicht verderben oder beschädigen.

6.) Sie haben sich auf dem Wege zur Schule und von der
Schule jedes Unfugs und Lärmens zu enthalten.

§ 5.

§ 5.

Eltern, Vormünder und Arbeitgeber dürfen ihre zum Besuche der Fortbildungsschule verpflichteten Söhne, Mündel oder Arbeitnehmer nicht vom Unterricht abhalten. Sie haben ihnen vielmehr die dazu erforderliche Zeit (vergl. § 4 Abs. 1) zu gewähren und müssen sie so zeitig aus der Arbeit entlassen, daß sie rechtzeitig und, soweit erforderlich, gereinigt und umgekleidet am Unterricht erscheinen können.

§ 6.

Eltern und Vormünder haben jede im fortbildungsschulpflichtigen Alter stehende männliche Person beim Schulvorstande bis zu dem von diesem ortsüblich bekannt gemachten Termine anzumelden. Die gleiche Verpflichtung liegt den Arbeitgebern ob, wenn die Fortbildungsschulpflichtigen als zum Familienhaushalt des Arbeitgebers gehörig zu betrachten sind.

Ab- und Zugänge während des Winterhalbjahres sind binnen 3 Tagen dem Schulvorstande anzuzeigen.

§ 7.

Eltern, Vormünder und Arbeitgeber haben einem Schulpflichtigen, der durch Krankheit am Besuche des Unterrichts verhindert gewesen ist, bei dem nächsten Besuche des Unterrichts verhindert gewesen ist, bei dem nächsten Besuche der Fortbildungsschule hierüber eine Bescheinigung mitzugeben. Wenn sie wünschen, daß ein Schulpflichtiger aus dringenden Gründen vom Besuche des Unterrichts für einzelne Stunden oder für längere Zeit entbunden werde, so haben sie dies bei dem Leiter der Schule so zeitig zu beantragen, daß dieser nötigenfalls die Entscheidung des Schulvorstandes einholen kann.

§ 8.

~~Schulpflichtige~~, Eltern, Vormünder und Arbeitgeber, die den §§ 4 bis 7 entgegenhandeln, werden auf Grund des Gesetzes vom 25. Januar 1909 (Gesetzsammel. S. 7) mit Geldstrafe bis zu 20 M. oder im Unvermögensfalle

mit

mit Haft bis zu drei Tagen für jeden Fall bestraft, sofern nicht nach sonstigen gesetzlichen Bestimmungen eine höhere Strafe verwirkt ist.

Zuwiderhandlungen leichterer Art gegen die Vorschriften des §4 können durch Disziplinarstrafen der Schule (Verweis durch Lehrer, des Lehrerkollegiums oder den Schulvorstand, schriftliche Mitteilung an die Eltern, Vormünder oder Arbeitgeber, Karzerstrafen bis zu 6 Stunden während der schulfreien Zeit) geahndet werden.

§ 9.

Dieses Ortsstatut tritt am Tage der Veröffentlichung in Kraft.

Stadt Rehburg, den 7. Oktober 1909.

(Siegel) ~~Der Gemeindevorstand~~
~~(Stadtmagistrat)~~

Der Magistrat.

Zweitschrift

Bautechnische Winterschule der Stadt Rehburg

(Staatlich beaufsichtigt und unterstützt)

Unter-, Ober- und Meisterkursus

410160

Meister-Kursus Vorläufiges Wintersemester 1938/39

Klassenzeugnis

für Fahns, Julius aus Bodenteich

Abstufungen der Urteile:
für Betragen: ohne Tadel, im ganzen ohne Tadel, nicht ohne Tadel, tadelnswert.
für Fleiß und Leistungen: 1 = sehr gut, 1—2 = recht gut, 2 = gut, 2-3 = fast gut, 3 = genügend, 3—4 = fast genügend, 4 = ungenügend

1. Betragen: Ohne Tadel

2. Fleiß und Aufmerksamkeit: Recht gut

3. Schulbesuch: regelmäßig. entschuldigt gefehlt: Std., gefehlt: Std., verspätet: Std.

4. Leistungen:

Fach	Note	Fach	Note
1. Baukonstruktion (Holz)	2	13. Baustofflehre	2
2. Baukonstruktion (Stein)	2	14. Projektionslehre	2
3. Bauzeichnen	1-2	15. Gesetzeskunde u. Baupolizei	2
4. Statik u. Eisenbeton	2	16. Planimetrie	2
5. Entwerfen	2	17. Trigonometrie u. Stereometrie	2
6. Bürgerl. Baukunde	2	18. ~~Stereometrie~~ Grundbau	2
7. Landwirtschaftl. Baukunde	2	19. Rechnen u. Algebra	2
8. Gestaltungslehre	2	20. ~~Algebra~~ Staatspol. Unterricht	2-3
9. Freihandzeichnen	2	21. Naturlehre	2
10. Feldmessen und Nivellieren	2	22. Deutsch und Geschäftskunde	2
11. Veranschlagen und Kalkulation	2	23. Buchführung und Wechsellehre	2
12. ~~Baurecht~~ Eisenbau	2	24. Modellieren	2

Der Schüler wird nach dem -Kursus versetzt.

Bemerkungen:

Rehburg (Stadt), den 24. Februar 1939

Die Schulverwaltung: [Unterschriften]

Das Lehrerkollegium: [Unterschriften]

Verz. Nr. 343

Gienewinkel, Stolzenau

Anl. z. Baugesuch v. 17. Mai 1939

Entwurf - M. 1:100 - Umbau eines Städt. Wohngebäudes (Gasthof mit Saal) zu einem Schulhaus für die Stadt-Bauschule-Rehburg i. Hann.

Blatt 2 - Schnitte

einbauen!

Sprengewerk einbauen!

vorh. Hänge- u. Sprengewerk

vorh. (20/26)

2 I P 36

2 I P 34

Schnitt A-B

Schnitt E-F

Schnitt C-D

eingeklammerte Holzmaße sind die der vorhand. Stärken!
Ausführungsmaße sind im Bau zu prüfen!

Glas

Schnitt G-H

Schnitt J-K

Schnitt L-M

Rehburg, den 17. Mai 1939

Der Bauherr:

Der Architekt:

.UG. WALLBAUM
ARCHITEKT
GROSSENHEIDORN-STEINHUDE

Mitgl. d. Reichskammer
der bildenden Künste
Nr. A 9835

410162

Anl. z. Baugesuch v. 17. Mai 1939

Erklärungen:
= bestehen bleibend
= neu
= Abbruch

Entwurf – M. 1:100 – Umbau eines städt. Wohngebäudes (Gasthof mit Saal) zu einem Schulhaus für die Städt. Bauschule – Rehburg i. Hann.

Blatt 1 Grundrisse

Werkhalle

Turn- u. Feierhalle

Lichthof

Gang

Kohlen

Flur

Unterrichtsraum

Lehrer Zimmer

Halle

Erdgeschoss

Saalgewölbe der Turnhalle

Lichthof

Lehrmittel

Archiv

Naturlehre u. Baustoff-Unterr. Raum

Modellbau

Obergeschoss

Ausführungsmaße im Bauprüfen!

Diese Zeichnung darf weder kopiert, noch dritten Unbeteiligten, insbesondere Konkurrenten mitgeteilt werden. (Gesetz zum Schutz geistigen Eigentums) vom 11. Juni 1870.

Rehburg, den 17. Mai 1939

Der Bauherr:

Der Architekt:

AUG. WALLBAUM
ARCHITEKT
GROSSENHEIDORN-STEINHUDE
Mitgl. d. Reichskammer der bildenden Künste Nr. A 9835

Staatsbauschule in ....

Tiefbauabteilung

Abschlußprüfung

..............................-Halbjahr..............................

Noten für die Leistungen:

1 = sehr gut, 2 = gut, 3 = befriedigend, 4 = ausreichend, 5 = mangelhaft, 6 = ungenügend

Ergebnisse der Abschlußprüfung — Tiefbau
Zu (33) 9 G. A.

Laufende Nr.	Vor- und Zuname	Handwerk	Geburtsort und Kreis	Geburtstag und Jahr	Besuchte Bauschulen			Vorbildung
					in	Semester	Halbjahr	

410165

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	Nationalpolit. Unterricht	Feldmessen	Baustoff-Kunde	Statistik	Eisenbetonbau	Stein- und Holzbau	Stahlbau	Grundbau	Erd- u. Landstraßenbau	Brückenbau	Wasserbau	Städtischer Tiefbau	Eisenbahnbau	Baubetrieb	Gesamtwertung
Semesterleistung . . .															
schriftliche Prüfung . .															
mündliche Prüfung . .															
Gesamtleistung															
Semesterleistung . . .															
schriftliche Prüfung . .															
mündliche Prüfung . .															
Gesamtleistung															
Semesterleistung . . .															
schriftliche Prüfung . .															
mündliche Prüfung . .															
Gesamtleistung															
Semesterleistung . . .															
schriftliche Prüfung . .															
mündliche Prüfung . .															
Gesamtleistung															
Semesterleistung . . .															
schriftliche Prüfung . .															
mündliche Prüfung . .															
Gesamtleistung															
Semesterleistung . . .															
schriftliche Prüfung . .															
mündliche Prüfung . .															
Gesamtleistung															
Semesterleistung . . .															
schriftliche Prüfung . .															
mündliche Prüfung . .															
Gesamtleistung . . .															

410166

................................, den .... 19......

Der Staatliche Prüfungsausschuß

Der Vorsitzer:

....

....

Der Vertreter der Regierung:

....

Der Vertreter des Schulbeirats:

....

Der Vertreter der Reichsbahnverwaltung:

....

Der Vertreter der Tiefbauverwaltung der Stadt: ....

....

Der Vertreter der Wirtschaftsgruppe Bauindustrie:

....

Der Direktor der Staatsbauschule:

....

Die Lehrer:

....

....

....

....

410167

Staatsbauschule in ....

Zeugnis

der Tiefbauabteilung

für den Studierenden im .... Semester

....

geb. am .... in .... Kreis ....

im ....-Halbjahr 19.........

1. Führung und Mitarbeit: ....

....

2. Schulbesuch: ....

Nationalpolitischer Unterricht		Stahlbau	
Geschäftskunde		Grundbau	
Mathematik		Erd- und Landstraßenbau	
Feldmessen		Brückenbau	
Physik		Wasserbau	
Baustoffkunde		Städtischer Tiefbau	
Statik		Eisenbahnbau	
Eisenbetonbau		Eisenbahnhochbau	
Stein- und Holzbau		Baubetrieb	

Der Studierende ist .... reif für das .... Semester.

Bemerkung:

.................................., den ....19.........

Der Oberstudiendirektor

Siegel

Der Semesterleiter

....

....

Noten für die Leistungen: sehr gut, gut, befriedigend, ausreichend, mangelhaft, ungenügend.

Zu (33) 3 G. A.

Das sollten die Entlassungszeugnisse für die Bauschule werden. Man hatte sich diesen Entwurf von dem Zeugnis Der Fortbildungschule in Halle abgesehen. Anscheinend ist es aber wohl nicht zur Ausgabe dieser Formulare gekommen, den ich habe nirgends ein fertig gedrucktes finden können.

Städtische Kaufmännische Fortbildungsschule zu Halle a. S.

Entlassungs-Zeugnis

für

....

410170 Hauptbuch Nr. ....

....

geboren den ......ten...................... 19...... zu ....

wurde .... 19.......... in die .... Stufe der Kaufmännischen Fortbildungsschule aufgenommen

und .... 19.......... aus der .... Stufe entlassen.

I. Verhalten im allgemeinen.

Betragen	
Interesse am Unterricht .	
Ordnung	

II. Leistungen.

A. Pflichtfächer:

Kaufmännisches Rechnen . .	
Buchführung	
Deutsch und Handelskorrespondenz	
Handelsgeographie und Warenkunde	
Handelsbetriebslehre einschließlich Handels- und Wechselrecht	

B. Wahlfreie Fächer:

Englisch	
Französisch	
Stenographie	
Schönschreiben	
Rund- und Zierschrift . . .	

Besondere Bemerkungen ....

....

....

....

Halle a. S., den ......ten.............................. 19..........

Der Schulvorstand:

....

Oehl · Palzkill

Die Welt der Zahl - Neu

1

Cornelia Eckstein

410177

Die Welt der Zahl – Neu

Mathematisches Unterrichtswerk für Grund- und Hauptschule

Herausgegeben von Professor Dr. Wilhelm Oehl und Professor Leonard Palzkill

1. Schuljahr

Bearbeitet von W. Berges, K. Hönisch, Dr. W. Oehl, L. Palzkill,
in Zusammenarbeit mit der Verlagsredaktion

Graphische Gestaltung: Rosemarie Beuermann-Würth, Hannover

1792
Ehe wag's Dann wag's

HERMANN SCHROEDEL VERLAG KG
HANNOVER · BERLIN · DARMSTADT · DORTMUND

Inhalt

Best.-Nr. 44001

Zu diesem Lehrgang gehören:
24 bunte Plättchen in einer Blechschachtel, Best.-Nr. 44011
48 Wendeplättchen in einer Blechschachtel, Best.-Nr. 44012

Zu diesem Mathematikbuch gibt es ein Lehrerheft, Best.-Nr. 44021.
Es wird den Lehrkräften auf Anforderung vom Verlag gegen Berechnung geliefert.

Reproduktion: Claus-Offset-Repro, Großburgwedel
Druck: F. W. Crüwell, Dortmund

725

410180

Die Kinder sollen die Eigenschaften (Merkmale) der Gegenstände angeben:
„Uwe hat 2 Fahnen; die eine ist klein und blau, die andere groß und rot", usw.
Zwei in Größe und Farbe verschiedene Gegenstände sollen gemalt werden (2 Fahnen, 2 Türme usw.).

1. Die gemalten Plättchen soll das Kind mit seinen „bunten Plättchen“ abdecken.
2. Einige Plättchen sollen gemalt werden (umfahren und mit Farbstift ausmalen).

Abdecken der Bilder und Muster, dann nachlegen. Eigene Bilder und Muster legen (auch malen).

Die Plättchen sollen nach ihrer Farbe sortiert werden (in die Fächer legen).
* Muster (Reihen) nachlegen (auch malen).

- groß
- klein

△ – dreieckig
○ – rund
□ – quadratisch

– blau
– grün
– rot
– gelb

✶ Die Zeichen (Symbole) für Größe, Form und Farbe sollen in die leeren Täfelchen gemalt werden.
✶ Das Kind nimmt seine Karte mit den 4 Fächern, zeichnet die Merkmale in die Fächer und sortiert.

✱ ✱ Die Kinder sagen, wie die Plättchen sind (1. Plättchen: Das Plättchen ist grün und groß und rund).
Dann werden die Merkmale durch Zeichen angegeben.
✱ Hier sollen Plättchen nach den angegebenen Zeichen gelegt, dann gemalt werden.

	△	○	□						
	–	–	X	–	X	X	–	–	–

	△	○	□						

Die Kinder sollen die Merkmale der Plättchen im richtigen Feld ankreuzen.
Beispiel (1. Plättchen): Ist das Plättchen dreieckig? Nein! – Ist es rund? Nein! – Ist es quadratisch? Ja! (ankreuzen).

✱ ✱ ✱ Die Plättchen der Paare unterscheiden sich in einem Merkmal. Sie sind „**ein**mal anders" (Größe, Farbe oder Form). Plättchenpaare nachlegen, fehlende Plättchen ergänzen (auch malen).

☾ ☾ ☾ Plättchen unterscheiden sich in **zwei** Merkmalen. Unterschiede finden, Plättchenpaare nachlegen, fehlende Plättchen ergänzen (auch malen).

✷ Reihen nachlegen und fortsetzen (1 Unterschied). ✷ Wie vorher, aber 2 Unterschiede von Plättchen zu Plättchen.
✷ Nachlegen (nachmalen), fehlende Plättchen ergänzen (1 Unterschied).
☾ „Schlange" legen oder malen, fehlende Plättchen ersetzen (2 Unterschiede).

offene Linie

geschlossene Linie

Läßt sich die rote (grüne) „Perle“ herausnehmen, so ist die Linie offen, andernfalls ist sie geschlossen.
✶ ✶ In die leeren Täfelchen sollen die entsprechenden Zeichen gemalt werden.

—innen —Rand —außen

ja
nein
nein
ja
nein
ja
nein
nein
nein

✱ ✱ ✱ Auf den Täfelchen angeben, wie die „Perlen" liegen.

☾ Die Zeichen in den Täfelchen sagen, wie die Linien zu schließen sind.

✱ Blumen in die beiden Beete „pflanzen". Zeichen auf den Fähnchen beachten.
Es entstehen 2 Mengen: Die Menge der roten Blumen, die Menge der blauen Blumen.

✱ Gezeichnete Plättchen hinlegen und dann in die Mengenkreise einordnen. Fähnchen der Mengenkreise vorher kennzeichnen (jedem Heft liegen 2 Mengenkreise bei).

✱ Menge der gelben Plättchen legen. Entsprechend die anderen Mengen nach der **Farbe** bilden (Plättchen in Mengenkreis legen, vorher Merkmalzeichen auf Fähnchen malen).
✱ Menge nach der **Form** der Plättchen bilden. ✱ Mengen nach der **Größe** der Plättchen bilden.
☾ Mengen benennen (Zeichen auf die Fähnchen malen). ☾ Plättchen streichen, die nicht zur Menge gehören.

410194

nicht machen

Mengen-

✱ Beim Einordnen bleibt etwas übrig (ein Rest). Die Kinder sollen die entstandenen Mengen benennen.
✱ ✱ Plättchen nachlegen, dann Plättchen in die Mengenkreise einordnen. Plättchen auch in die Mengenkreise des Buches zeichnen.

	□	△	○

Plättchen abdecken, dann Plättchen in die Fächer einordnen.
Ordnungsform für die Plättchen. Entsprechend sollen die rechts angegebenen Mengen eingeordnet werden. Hierzu Karte mit Fächern benutzen. Reihenbildung (2 Unterschiede).

Hierzu

	grün	gelb	rot	blau
□				
△				
○				

	rot	gelb	blau	grün
□				
△				
○				

✱ Menge nachlegen, dann Plättchen einordnen und Zeichen an Zeilen und Spalten malen. Ebenso die rechts angegebenen Mengen entsprechend einordnen. Karte mit Fächern benutzen.

✱ Mengen nachlegen, dann in Fächer einordnen. Aufgabe auch zeichnerisch lösen.

✱ Plättchen, die unter dem „Baum" liegen, abdecken. Plättchen an die Zweigspitzen „klettern" lassen (Kletterweg: Stamm–Ast–Zweig). ✱ ✱ Plättchen an die Zweigspitzen „klettern" lassen (zeichnen).

✱ Baum mit Merkmalzeichen versehen, dann Plättchen legen und klettern lassen.
✱ Plättchen an die Zweigspitzen zeichnen.
✱ Merkmalzeichen an Stamm, Äste und Zweige malen.

✱ Uwe rangiert die Wagen nach Farben geordnet. Er bildet aus den Wagen seiner Eisenbahn 3 **Teilmengen.**

✱ ✱ ☾ Teilmengen benennen und einkreisen.

Grundmenge Teilmenge Teilmenge

¬ nicht ¬ nicht rot ¬○ .... ¬ ....

Grundmenge

✶ Eine Menge von der wir ausgehen, heißt **Grundmenge.** Die Grundmenge ist auf verschiedene Weise in Teilmengen zerlegt worden. Teilmengen benennen.

✶ ✶ ☾ Teilmengen einkreisen und benennen.

☾ Teilmengen benennen und Merkmalzeichen eintragen.

☾ Aus der angegebenen Grundmenge sind Teilmengen zu bilden.

Grundmenge

✶ Grundmenge legen, dann Teilmengen in Mengenkreise legen. ✶ Teilmengen malen.
✶ Teilmengen benennen (Merkmalzeichen auf Fähnchen malen).
☾ Teilmengen nach verneinten Eigenschaften der Plättchen bilden (legen und malen).

✱ Uwe hat 2 Mengen vereinigt. In der Vereinigungsmenge sind Fische, die rot **oder** blau sind.
✱ Vereinigungsmenge malen. Angeben, welche Fähnchen bzw. Plättchen in der Vereinigungsmenge sind.
✱ Mengen malen und Vereinigungsmenge zeichnen. ☾ Fehlende Menge zeichnen.

Male!

Nanu!

∅

Uwe nimmt eine Teilmenge heraus (welche?). Es bleibt eine Restmenge. Sie soll benannt werden.
Beispiel für zeichnerische Lösung. Die Restmenge soll ins Buch gezeichnet werden.
Erzählen. Aufgaben abzeichnen und Restmenge malen. Hier ist nichts zu zeichnen. Die Restmenge ist leer.

Grundmenge

Teilmengen zeichnen und vereinigen. Teilmenge zeichnen und Restmenge bilden.
Teilmengen nach verneinten Eigenschaften legen und malen.

✶✶✶ Die einzelnen „Dinge" einer Menge nennt man Elemente der Menge. Hier sollen die Elemente zweier Mengen paarweise zugeordnet werden (zeichnen). Die Mengen werden so miteinander verglichen. Ergebnis: gleichviel, mehr oder weniger Elemente.

410206

✶ Mengen legen und Plättchen zuordnen. Feststellen, welche Menge mächtiger ist. ✶✶ Vergleichen durch paarweises Zuordnen (zeichnen).

✱ Paarweises Zuordnen durch Verbindungsstriche. ✱ Gleichmächtige Mengen herstellen.
✱ Bildreihe fertigstellen (gleichmächtige Mengen malen).

✶ Schrittweises Vergleichen: 1. Menge mit 2. Menge, 2. Menge mit 3. Menge. Nun soll auch die 1. Menge mit der 3. Menge verglichen werden (rote Linien ziehen). ✶ Wie Aufgabe vorher. Erst schwarze, dann rote Linien ziehen. ✶ Die Mächtigkeit der Mengen nimmt von links nach rechts ab. Letzte Menge ist **die leere Menge** (nachzeichnen). ☾☾ Die Mächtigkeit der Mengen nimmt von links nach rechts zu. 1. Menge ist die leere Menge (Linien ziehen, Mengenfolge zeichnen).

410209

2

3

4

1

5

✳ Weitere Mengen in die Fenster stellen (zeichnen).
✳ Mengen nach ihrer Mächtigkeit in die Fenster zeichnen. Zahlzeichen auf die Fahne schreiben.

①

2 4 3 5 1

②

③

5 0

An die leere Menge kommt das Zahlzeichen 0 („Null“).

④

3 0

⑤

3 0

1. Mengenbilder den Zahlzeichen zuordnen. 2./3. Zahlzeichen eintragen.
4./5. Zahlzeichen zuordnen, Mengenbilder nach Zahlzeichen herstellen.

①

4 2 3

② Nanu!

1 5 4 2

③

2

④ hat 1 Plättchen mehr als

⑤ hat 1 Plättchen weniger als

1./2. Mengen so mächtig machen, wie Zahlzeichen angeben. **3.** Zu den geordneten Mengen Zahlzeichen schreiben, dann die geordneten Mengen malen. **4.** Pfeile einzeichnen.

1. Teilmengenbildung („Plättchen fassen sich an"). Erzählen, wie Fünfermengen zerlegt sind. 2. Wie 1., auch Zahlzeichen zuordnen. 3. Teilmengenbildung durch Farbenwechsel. Erzählen wie bei 1. 4./5. Fehlende Teilmengen durch andersfarbige Plättchen ergänzen, bei Fünfermenge Zahlzeichen zuordnen. 6. Teilmengen durch Abgrenzen bilden.

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

1./2. Fortsetzung der Teilmengenbildung (malen). **3./4.** Mengen durch Ergänzen bzw. Streichen auf die Mächtigkeit der ersten Menge bringen. **5.** Plättchen legen, dann Zahlzeichen schreiben. **6.** Anzahl der Merkmalunterschiede durch Punkte angeben, für jeden Unterschied einen Punkt.

① höher als

② niedriger als

③ hat mehr Plättchen als

④ hat weniger Plättchen als

⑤ hat mehr Ecken als

⑥ hat weniger Ecken als

①

2

②

2 1 4

③

1 < 3
eins ist kleiner als drei

2 = 2
zwei ist gleich zwei

3 > 1
drei ist größer als eins

④

2 < 3 2 ☐ 2 1 ☐ 3 3 ☐ 1 3 ☐ 2 3 ☐ 4

⑤ =, <, >

4 ☐ 4	3 ☐ 1	4 ☐ 3	2 ☐ 5	☐ < 5
1 ☐ 3	2 ☐ 5	4 ☐ 5	3 ☐ 1	☐ > 2
2 ☐ 5	5 ☐ 4	4 ☐ 4	3 ☐ 5	4 > ☐

1. Zahlzeichen eintragen. **2.** Wie 1., fehlende Mengen zeichnen. **3.** Anschauliche Hilfe zum Verständnis der Zeichen <, =, >. **4./5.** Zeichen für „ist größer als", „ist kleiner als" und „ist gleich" einsetzen.

① 1 2 3 4 5

1 □ □ □ □

4 5 3

4 □ 5 □ 4 □
3 □ 2 □ 5 □

② 1 2 3 4 5

③ □ □ □ □ □ □

④ 2 4 2 3 3 5

⑤ =, <, >

1 □ 4 3 □ 3 2 □ 1 2 □ 3 5 □ 3 3 □ 4
3 □ 2 2 □ 5 4 □ 4 3 □ 1 4 □ 2 5 □ 2

1. Zahlzeichen einsetzen, Mengen nach Zahlzeichen malen. **2.** Hier liegen Plättchen in einer Reihe. Durch Einkreisen (farbige Linien) erhält man Mengen von der Mächtigkeit 1, 2, 3, 4, 5. **3.** Zahlzeichen zuordnen. **4.** Nun umgekehrt: Mengen einkreisen, wie Zahlzeichen angeben. **5.** Zeichen einsetzen.

1. 2. 3. 4. 5.

① 1. 4. 2. 4.

② 1. 2. 2 1. 2. 3 1. 1.

③ 2.

④ 1. 2. 5. P

⑤ 1.

1. Ordnungszahlen eintragen. **2.** Ordnungszahlen eintragen, Anzahl der Plättchen angeben. **3.** Erzählen, Ordnungszahlen einschreiben. **4.** Hier sind fünf Autos in drei Anordnungen dargestellt. Ordnungszahlen eintragen. Beispiel: Vor der Ampel ist der blaue Wagen der fünfte, auf dem Parkplatz der dritte, in der Garage der erste. **5.** Wie Aufgabe 3.

0217

410218

① 3 + 2 = 5

3 plus 2 gleich 5

② 5 − 2 = 3

5 minus 2 gleich 3

③ □ + □ = □

□ − □ = □

①
2 + 1 = □
3 − 1 = □
3 + 2 = □
5 − 2 = □

②
4 + 1 = □
5 − 1 = □
1 + 3 = □
4 − 3 = □

③
1 + 4 = □
5 − 4 = □
2 + 3 = □
5 − 3 = □

④
3 − 2 = □
1 + 2 = □
5 − 2 = □
3 + 2 = □

④ □ + □ = □

□ − □ = □

⑤
3 + 2 = □
5 − 2 = □
5 − 3 = □

4 − 3 = □
4 − 1 = □
1 + 4 = □

5 − 4 = □
4 − 2 = □
2 + 3 = □

1 + 2 = □
1 + 3 = □
1 + 4 = □

2 + 3 = □
4 − 3 = □
5 − 3 = □

① Male !

4 + 1 = 5

5 − 3 = 2

5 − 4 = 1

② =, <, >

2 + 1 < 2 + 2

3 + 1 ■ 1 + 2

3 − 1 ■ 4 − 2

□ − 1 ■ 4 − □

③
2 + 1 ■ 1 + 3
1 + 4 ■ 2 + 3
2 + 2 ■ 2 + 1

④
5 − 3 ■ 5 − 4
4 − 2 ■ 3 − 1
3 − 1 ■ 4 − 3

⑤
3 + 1 ■ 5 − 2
4 − 2 ■ 1 + 4
2 + 3 ■ 4 − 1

① $3 + \square = 4$ $4 - \square = 3$

② $3 + \square = 5$

$4 - \square = 2$

$\square + 3 = 4$

③
$4 + \square = 5$ $2 + \square = 4$ $3 + \square = 5$
$5 - \square = 4$ $4 - \square = 2$ $5 - \square = 3$
$1 + \square = 3$ $1 + \square = 4$ $1 + \square = 5$
$3 - \square = 1$ $4 - \square = 1$ $5 - \square = 1$

④
$4 - \square = 3$ $1 + \square = 5$ $3 - \square = 1$
$4 - \square = 2$ $2 + \square = 5$ $2 + \square = 4$
$4 - \square = 1$ $3 + \square = 5$ $1 + \square = 4$
$5 - \square = 3$ $4 + \square = 5$ $5 - \square = 2$

⑤
$\square + 1 = 3$ $1 + \square = 5$ $4 - \square = 1$
$\square + 4 = 5$ $\square + 3 = 5$ $1 + \square = 3$
$\square + 2 = 4$ $2 + \square = 3$ $\square + 2 = 5$
$\square + 1 = 5$ $\square + 1 = 4$ $5 - \square = 1$

$5 + \square = 2$ $2 + \square = 3$ $1 + \square = 4$ $2 + \square = 3 + 1$ $2 + 3 = \square + 4$
$3 + \square = 4$ $4 - \square = 2$ $4 - \square = 3$ $5 - \square = 1 + 3$ $5 - 3 = 4 - \square$
$\square + 1 = 5$ $\square + 3 = 4$ $\square + 1 = 3$ $\square + 1 = 4 - 1$ $1 + 4 = 2 + \square$

② $2 + \square = 2$ $4 - \square = 4$ $3 - 3 = \square$

$4 - 4 = \square$ $2 - 2 = \square$ $4 + \square = 4$ $2 + \square = 5$ $5 - 4 - 1 = \square$
$3 + 0 = \square$ $0 + 4 = \square$ $3 - \square = 0$ $4 - \square = 1$ $1 + 3 - 4 = \square$
$5 - 0 = \square$ $1 - 1 = \square$ $0 + \square = 5$ $\square + 1 = 4$ $2 + 2 - 4 = \square$

① Zeige in jeder Menge eine Teilmenge mit 3 Plättchen, umfahre sie.
Bilde ebenso Teilmengen mit 2, 4, 1 Plättchen.

②

1 + 3 = □	4 − 1 = □	2 + 2 = □	3 + □ = 4	5 − □ = 3
2 + 3 = □	5 − 2 = □	4 − 2 = □	2 + □ = 5	4 − □ = 1
1 + 4 = □	5 − 4 = □	1 + 3 = □	1 + □ = 3	3 − □ = 2
4 + 1 = □	5 − 1 = □	4 − 3 = □	3 + □ = 5	5 − □ = 1

③ Lege weiter.

④ Ordne ein.

⑤

① =, <, >

4 □ 5	2 + 1 □ 4	4 □ 3 + 1	2 + 1 □ 1 + 2	
3 □ 2	4 + 1 □ 3	2 □ 2 + 1	4 − 2 □ 1 + 3	
2 □ 4	3 − 1 □ 3	2 □ 5 − 3	5 − 1 □ 5 − 2	
5 □ 5	5 − 2 □ 3	1 □ 2 + 2	3 − 2 □ 4 − 3	

	4
1	□
3	□
0	□

②

5 = 1 + 4	5 = 3 + □	5 = □ + 1	5 = 2 + □	5 = 5 + □
4 = 1 + □	1 + □ = 5	5 = 2 + □	5 = 3 + □	□ + □ = 5
3 = □ + 1	2 + □ = 3	5 = □ + 1	3 + □ = 4	□ + □ = 4

③ hat dasselbe Ergebnis wie

4 + 1	4 − 1	5 − 4	1 + 4	1 + 2 + 2	3 − 2 + 4
5 − 2	1 + 4	3 + 2	3 − 1	2 + 1 + 1	1 + 3 + 1
1 + 2	3 − 0	5 − 3	4 − 3	5 − 2 − 2	5 − 4 + 3
4 − 3	5 − 4	4 + 0	2 + 2	4 − 3 + 4	2 + 3 − 4

410221

1

6

7

2

6 5 7

4 7 0 6

3

6

7

① 6 | 4 + ☐ | 2 + ☐ | 5 + ☐ | 2 + ☐ + 1

② 7 | 5 + ☐ | 3 + ☐ | 4 + ☐ | ☐ + 2 + 2

③

3	☐
5	☐
☐	2
☐	1
4	☐

6	☐
4	☐
☐	5
☐	2
3	☐

④ Lege nach und schreibe auf.

6 = 4 + 2

①

1 2

hat 1 Plättchen mehr als

hat 1 Plättchen weniger als

②

ist 1 größer als

4 6

5 7

③

ist 1 kleiner als

6 5

4 7

④

1

2

①

8

9

10

②

8 10 8

9 7 10 9

③

④

⑤

410225

1

3 + 3 + ☐ ☐ + ☐ + ☐ ☐ + ☐ + ☐ ☐ + ☐ + ☐

4 + ☐ 5 + ☐ ☐ + ☐ ☐ + ☐

2

5 + ☐ ☐ ☐ + ☐ + ☐ 4 + ☐ + ☐ ☐ + ☐ + ☐

5 + ☐ 6 + ☐ ☐ + ☐ ☐ + ☐

3

3 + ☐ + ☐ ☐ + ☐ + ☐ ☐ + ☐ + ☐ 2 + 6 + ☐

① □   □ + □   □ + □   □ + □   1 + □

② □   7 + □   □ + □   □ + □   □ + □   □ + □

③

5	□
7	□
4	□
□	2
□	5

□	3
1	□
6	□
□	2
□	□

④

5	
	7
3	
	4

6	
	5
1	
	7

⑤
8 = 6 + □
8 = 5 + □
8 = 7 + □
8 = □ + 4
8 = □ + 1

⑥
9 = 7 + □
9 = 6 + □
9 = 5 + □
9 = □ + 2
9 = □ + 3

⑦
10 = 7 + □
10 = 9 + □
10 = 6 + □
10 = □ + 2
10 = □ + 3

⑧
7 + □ = 8
6 + □ = 9
8 + □ = 10
1 + □ = 9
4 + □ = 10

410227

① Ordne die Mengen ein.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

② Zeige in den Reihen und Türmen die Menge mit 4 Bausteinen.
Zeige ebenso die Mengen mit 7, 5 und 2 Bausteinen.

③ Lege, dann male.

5	●	8	●	6	●
7	●	9	●	10	●

④ ist 1 größer als

10 6 8

7 5 9

⑤ ist 1 kleiner als

9 5 7

10 6 8

⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
6 + 1 = □	8 + 1 = □	7 + □ = 8	8 + □ = 10	7 + □ = 10
10 − 1 = □	7 − 1 = □	9 − □ = 7	7 − □ = 6	5 + □ = 10
7 + 1 = □	9 + 1 = □	8 + □ = 9	5 + □ = 7	8 + □ = 10
9 − 1 = □	8 − 1 = □	10 − □ = 8	9 − □ = 8	6 + □ = 10

① 7 > 5 | 5 + 1 □ 8 | 7 − 2 □ 4 | □ □ □

② =, <, >

10 □ 8	5 □ 9	9 − 2 □ 5	5 + 1 □ 7	9 □ 5 + 2
7 □ 9	8 □ 5	7 − 2 □ 6	4 + 2 □ 6	10 □ 6 + 3
9 □ 6	10 □ 9	10 − 2 □ 8	5 + 3 □ 7	7 □ 5 + 5
5 □ 8	7 □ 8	8 − 3 □ 6	7 + 1 □ 9	8 □ 5 + 3

③ □ □ | □ □ | □ □

④ 3 7 | 4 9 | 2 6

⑤ Uwe hat seine Bausteine in einer Reihe aufgestellt.

Zeige 3 Bausteine, umfahre die Menge. Zeige ebenso 5, 7, 9, 6, 10 Bausteine.

⑥ Zeige und rechne.

4 + 1 = □	8 − 1 = □	5 + 2 = □	4 − 2 = □	8 − □ = 7	6 + □ = 7
6 + 1 = □	6 − 1 = □	7 + 2 = □	7 − 2 = □	9 − □ = 8	4 + □ = 6
8 + 1 = □	5 − 1 = □	8 + 2 = □	9 − 2 = □	5 − □ = 3	7 + □ = 9
7 + 1 = □	7 − 1 = □	6 + 2 = □	6 − 2 = □	7 − □ = 5	8 + □ = 10

⑦ Zu der Bausteinreihe hat Uwe eine Strichreihe gezeichnet.

0 5 10

Rechne die vorigen Aufgaben auch an der Strichreihe.

Zeige in jedem Mengenbild 3 Plättchen. Umfahre die Menge.
Zeige ebenso 5, 7, 9, 4, 6, 8 Plättchen.

① $1+3=\square$ $2+3=\square$ $3+3=\square$ $4+3=\square$

② $5+3=\square$ $6+3=\square$ $7+3=\square$ $0+3=\square$

③ $10-3=\square$ $6-3=\square$ $9-3=\square$ $7-3=\square$

④ $5-3=\square$ $8-3=\square$ $4-3=\square$ $3-3=\square$

⑤ $4+3=\square$ $4-3=\square$ $7+3=\square$ $7-3=\square$

⑥ $6+3=\square$ $6-3=\square$ $5+3=\square$ $5-3=\square$ $7+2=\square$ $7-2=\square$

⑦ $1+\square=4$ $7-\square=5$ $3+\square=5$ $4+\square=6$ $8+\square=10$ $10-\square=8$

⑧ $9-\square=6$ $5+\square=7$ $10-\square=8$ $7+\square=10$ $6+\square=8$ $8-\square=5$

⑨ $10-1=\square$ $10-2=\square$ $10-3=\square$ $9-2=\square$ $9-3=\square$ $8-2=\square$

⑩ $7+\square=10$ $9+\square=10$ $8+\square=10$ $5+\square=8$ $6+\square=9$ $6+\square=10$

richtig oder falsch?

① $5+2=7$ [r] $5+3=6$ [f] $10-2=8$ □ $10-3=6$ □

② $7-2=5$ □ $7+2=10$ □ $8+1=9$ □ $8-3=6$ □

③ $6-3=4$ □ $8+2=10$ □ $9-3=7$ □ $6+2=9$ □

④ $7<9$ □ $8<7$ □ $5>6$ □ $10>7$ □

⑤ $7<8$ □ $7<6$ □ $7<5$ □ $7<9$ □

gleich

⑥

5 + 3	10 − 1
6 + 3	8 − 3
7 − 2	6 + 2
9 − 2	4 + 3

⑦

10 − 1	8 − 2
10 − 3	5 + 2
9 − 3	2 + 3
1 + 4	6 + 3

⑧

10 − 2	1 + 3
6 − 2	4 + 3
9 − 2	10 − 5
8 − 3	6 + 2

⑨ $4+2+1=\square$ $6+2+1=\square$ $5+2+1=\square$

$10-2-1=\square$ $8-2-1=\square$ $9-2-1=\square$

$5+2+2=\square$ $3+2+2=\square$ $6+2+2=\square$

$7-2-2=\square$ $10-2-2=\square$ $8-2-2=\square$

$5+4=\square$ $10-4=\square$ $6+4=\square$

⑩ Welche Garagen sind geschlossen, welche sind leer, welche sind besetzt?

① Wir vergleichen.

5

②

③ Wir schreiben auf, wieviel es mehr oder weniger sind.

4 1 3

④

3	5	7	6	5	4	6	7
1							
4	4	6	4	7	7	5	3

5 2 3

7	1	6	4		7	5		7	3	1
3		4	3		5	7		6	7	3
6		6	7		5	4		6	3	2

① Wieviel Elemente hat die eine Menge mehr, wieviel die andere weniger?
Wie groß ist der Unterschied?

5 | 2 | 7   4 | □ | 6   8 | □ | □   □ | □ | □

②
8 [2] 6
7 □ 6
9 □ 7

③
10 □ 7
6 □ 9
5 □ 6

④
8 □ 7
9 □ 6
10 □ 7
8 □ 6

⑤
7 □ 5
9 □ 8
6 □ 9
5 □ 8

⑥

9	10	6	5	8	6	7	8	6	4	9
□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
8	7	8	9	5	4	5	10	9	7	8

⑦ Wie groß ist der Unterschied?

9 □ 8	7 □ 6	5 □ 7	6 □ 10	10 □ 6
10 □ 7	7 □ 5	4 □ 7	8 □ 9	7 □ 4
5 □ 6	9 □ 6	7 □ 10	10 □ 7	5 □ 9

①
7 + □ = 8
7 + □ = 9
7 + □ = 10
8 + □ = 9
8 + □ = 10

②
9 + □ = 10
5 + □ = 7
7 + □ = 9
5 + □ = 8
6 + □ = 9

③
8 − □ = 7
9 − □ = 7
7 − □ = 5
6 − □ = 4
10 − □ = 7

④
10 − □ = 8
9 − □ = 6
9 − □ = 7
9 − □ = 8
8 − □ = 6

⑤
8 + □ = 9
5 + □ = 7
7 + □ = 8
9 + □ = 10
4 + □ = 6

⑥
4 + □ = 6
8 − □ = 5
7 + □ = 8
9 − □ = 6
6 + □ = 9

⑦
7 − □ = 6
9 − □ = 5
6 − □ = 5
8 − □ = 7
6 − □ = 4

⑧
7 − □ = 5
8 + □ = 9
9 − □ = 8
6 + □ = 8
8 − □ = 6

①

3	3
4	
2	
	5
6	
	1

6	
3	
	5
1	
	4
2	

2	
5	
4	
	6
3	
	1

3	
5	
	7
2	
8	
4	4

3	
4	
	1
	7
5	
2	

②

6	
4	□
□	1
2	□
□	5
3	□
□	4
1	□

10	
5	□
□	8
1	□
□	7
4	□
□	2
3	□

8	
5	□
□	3
1	□
□	6
4	□
□	7
2	□

7	
5	□
□	3
6	□
□	2
4	□
□	1
3	□

9	
8	□
□	3
7	□
□	4
2	□
□	1
5	□

① 5 + □ = 10
3 + □ = 10
6 + □ = 7
5 + □ = 8
8 + □ = 9

② 4 + □ = 8
3 + □ = 7
6 + □ = 10
5 + □ = 9
6 + □ = 10

③ □ + 7 = 10
□ + 2 = 8
□ + 1 = 7
□ + 4 = 9
□ + 3 = 8

④ 7 − □ = 4
6 − □ = 2
10 − □ = 9
9 − □ = 7
8 − □ = 5

⑤ 10 − □ = 5
7 − □ = 2
8 − □ = 3
6 − □ = 1
8 − □ = 4

⑥ 1 + □ = 6
3 + □ = 8
5 + □ = 9
2 + □ = 7
5 + □ = 10

⑦ □ + 4 = 10
□ + 3 = 7
□ + 6 = 8
□ + 5 = 9
□ + 2 = 8

⑧ 3 + □ = 6
□ + 4 = 7
5 + □ = 8
□ + 5 = 7
2 + □ = 10

⑨ 8 − □ = 5
7 − □ = 1
10 − □ = 6
9 − □ = 5
10 − □ = 3

⑩ □ − 1 = 9
8 − □ = 6
□ − 2 = 5
10 − □ = 1
□ − 3 = 6

①

5 +

2 + 5 = 5 + 2

4 + 1 = □
1 + 4 = □

□ + □ = □
□ + □ = □

② 5 + 1 = □
1 + 5 = □
4 + 2 = □
2 + 4 = □

③ 6 + 1 = □
1 + 6 = □
7 + 1 = □
1 + 7 = □

④ 7 + 2 = □
2 + 7 = □
7 + 3 = □
3 + 7 = □

⑤ 8 + 1 = □
1 + 8 = □
8 + 2 = □
2 + 8 = □

⑥ 6 + 3 = □
3 + 6 = □
6 + 4 = □
4 + 6 = □

⑦

□ + □ = □　　□ + □ = □　　□ + □ = □　　□ + □ = □

① 6 + 3 = 9
3 + 6 = 9
1 + 6 = 7
6 + 1 = 7

② 9 + 1 = 10
1 + 9 = 10
5 + 4 = 9
4 + 5 = 9

③ 1 + 4 = 5
2 + 8 = 10
2 + 4 = 6
1 + 8 = 9

④ 3 + 4 = 7
2 + 7 = 9
2 + 5 = 7
3 + 7 = 10

⑤ 2 + 7 = 9
2 + 6 = 8
2 + 8 = 10
1 + 7 = 8

⑥ 1 + 8 = 8 + 1 = □
2 + 7 = □ + □ = □
3 + 5 = □ + □ = □
1 + 9 = □ + □ = □

⑦ 5 + 1 + 1 = □
1 + 5 + 1 = □
6 + 3 + 1 = □
3 + 6 + 1 = □

⑧ 2 + 5 + 2 = □
1 + 9 − 2 = □
3 + 6 − 2 = □
2 + 8 − 3 = □

⑨ 1 + 8 + □ = 10
3 + 5 + □ = 10
2 + 4 + □ = 10
1 + 9 − □ = 8

① Wie heißen die Aufgaben?

0 … 10　　2 + 3 + 3 = □

0 … 10　　

0 … 10　　

② 2 + 5 + 2 = □
10 − 3 − 2 = □
1 + 7 + 2 = □
9 − 2 − 1 = □

③ 1 + 9 − 5 = □
3 + 4 − 2 = □
2 + 7 − 4 = □
4 + 5 − 3 = □

3 + 1 = 2 + 2 = 1 + 3 = 4

① 5 + 3 + 1 = □
5 + 2 + 2 = □
5 + 1 + 3 = □
5 + 4 = □

4 + 2+1 = □
4 + 1+2 = □
4 + 3 = □

3 + 3+2 = □
3 + 2+3 = □
3 + 1+4 = □
3 + 4+1 = □
3 + 5 = □

4 + 2 + 3 = □
4 + □ = □

3 + 3 + 1 = □
3 + □ = □

4 + 5 = □
4 + 4 + □ = □

② 7 − 2 − 2 = □
7 − 4 = □

7 − 3 − 2 = □
7 − 5 = □
9 − 4 − 1 = □
9 − □ = □

6 − 4 = □
6 − 3 − 1 = □
8 − 5 = □
8 − 4 − □ = □

③ 5 + 4 = □
6 + 3 = □
4 + 5 = □

9 − 4 = □
8 − 5 = □
7 − 4 = □

10 − 4 = □
9 − 6 = □
8 − 3 = □

3 + 6 = □
8 − 3 = □
7 − 5 = □

6 − 4 = □
3 + 5 = □
9 − 7 = □

④ 3 + 1 + 2 = 3 + 2 + 1 = 2 + 1 + □ = □

4 + 2 + 1 = □
3 + 4 + 1 = □
4 + 3 + 2 = □

□ + □ = □
□ + □ = □
□ + □ = □

⑤ Zeige die Rechenschritte an der Zahlengeraden.

5 + 3 + 1 = □
7 − 4 − 1 = □
4 + 1 + 4 = □
10 − 3 − 2 = □

3 + 5 = □
9 − 5 = □
5 + 4 = □
8 − 5 = □

10 − 3 − 2 = □
2 + 4 + 3 = □
9 − 3 − 2 = □
1 + 5 + 1 = □

5 + 4 + 1 = □
9 − 4 − 1 = □
3 + 6 − 2 = □
6 + 4 − 1 = □

0 5 10

① Immer 4 Aufgaben.

4 + 1 = □	3 + 1 = □	4 + 2 = □	5 + 1 = □
1 + 4 = □	1 + 3 = □	2 + □ = □	....
5 − 1 = □	4 − □ = □	6 − □ = □	....
5 − 4 = □	4 − □ = □	....	....

②

4 + 2 = □	5 + 2 = □	4 + 3 = □	5 + 3 = □
2 + 4 = □	2 + □ = □	□ + □ = □	....
6 − 2 = □	7 − □ = □	....	....
6 − 4 = □	7 − □ = □	....	....

③

3 + 2 = □	5 + 4 = □	7 + 2 = □	3 + 6 = □
2 + 3 = □	....	....	....
5 − □ = □	....	....	....
5 − □ = □	....	....	....

④ Bilde zu jeder Aufgabe 3 verwandte Aufgaben.

3 + 4 = □   5 + 3 = □   2 + 6 = □   1 + 5 = □   5 + 2 = □

⑤

1 + 4 = □	9 − 4 = □	5 + 2 = □	1 + 6 = □	9 − 3 = □
5 − 4 = □	5 + 4 = □	7 − 5 = □	7 − 6 = □	6 + 3 = □
6 + 3 = □	6 − 2 = □	8 + 2 = □	2 + 5 = □	8 − 5 = □

⑥ ist größer als

9

⑦ ist kleiner als

2

①

6 − 4 = 2 6 − 4 = 2

②

5 − □ = □ 5 − □ = □

③ Wir nehmen die Teilmengen vorn weg.

9 − 8 = 1
□ − □ = □
□ − □ = □
□ − □ = □

7 − 6 = 1
7 − 5 = □
8 − 6 = □
8 − 7 = □

④

7 − 6 = □	8 − 7 = □	9 − 8 = □	10 − 9 = □	6 − 5 = □
7 − 5 = □	8 − 6 = □	9 − 7 = □	10 − 8 = □	7 − 6 = □
7 − 4 = □	8 − 5 = □	9 − 6 = □	10 − 7 = □	8 − 7 = □
6 − 5 = □	8 − 8 = □	9 − 5 = □	10 − 6 = □	9 − 8 = □

⑤ Wie groß ist der Unterschied?

7 □ 6	9 □ 7	8 □ 5	7 □ 5	9 □ 6
7 − □ = 6	9 − □ = 7	8 − □ = 5	7 − □ = 5	9 − □ = 6
6 + □ = 7	7 + □ = 9	5 + □ = 8	5 + □ = 7	6 + □ = 9
7 − 6 = □	9 − 7 = □	8 − 5 = □	7 − 5 = □	9 − 6 = □

⑥ Wie groß ist der Unterschied? Bilde auch die verwandten Aufgaben.

10 □ 8 8 □ 6 7 □ 4 9 □ 5 10 □ 6

⑦

8 − 7 = □	9 − 7 = □	6 + □ = 10	8 − □ = 3	□ + 3 = 10
9 − 6 = □	10 − 4 = □	9 − □ = 5	1 + □ = 9	□ − 4 = 6
10 − 8 = □	8 − 6 = □	2 + □ = 9	7 − □ = 2	□ + 5 = 10

410237

①

②

③

④ Rechenbefehl

Eingabe		Ausgabe
4	+2 →	6
5	+2 →	□
6	+2 →	□
2	+3 →	□

⑤ Rechenbefehl

Eingabe		Ausgabe
5	□ →	6
7	□ →	8
4	□ →	6
5	□ →	7

⑥ Rechenbefehl

Eingabe		Ausgabe
□	+1 →	6
□	+1 →	10
□	+2 →	5
□	+4 →	9

⑦

5	+2 →	□
6	+3 →	□
1	+5 →	□

⑧

5	□ →	7
7	□ →	10
5	□ →	9

⑨

□	+2 →	6
□	+2 →	10
□	+2 →	5

⑩

1	+5 →	□
3	□ →	7
□	+3 →	9

①

3	□	5	6	□	9
4	□	7	2	□	5
6	□	8	1	+6	□
1	+4	□	□	+4	7
2	+7	□	1	+8	□
□	+2	8	3	□	10

②

	+1	+2	+3
1	2	3	
2	3		
3	4		
4			
5			

	+2	+4	+5
1	3	5	
3	5		
5			
2			
4			

① $\overline{-1}$ 3 → □

② □ 5 → 2

③ $\overline{-2}$ □ → 1

④ Rechenbefehl

Eingabe		Ausgabe
5	−2	3
6	−2	□
7	−2	□
10	−3	□

⑤ Rechenbefehl

Eingabe		Ausgabe
5	□	4
7	□	6
10	□	8
5	□	1

⑥ Rechenbefehl

Eingabe		Ausgabe
□	−1	7
□	−1	9
□	−2	4
□	−2	6

⑦

4	−3	□
6	−2	□
10	−4	□

⑧

10	□	8
7	□	4
9	□	5

⑨

□	−5	5
□	−2	6
□	−1	8

⑩

7	□	4
□	−3	6
8	−4	□

①

4 → +2 → □ ; □ → −2 → 4

6 → □ → 2 ; 2 → □ → 6

9 → −4 → □ ; □ → □ → 9

□ → +6 → 7 ; 7 → □ → □

②

	−2	−3	−4
5			
6			
7			
8			
9			
10			

① Frühstücksbrote für die kleine Petra, für Ute und den großen Peter. Erzähle!

② Sabine hat Figuren ausgeschnitten. Uwe soll die Figuren halbieren. Zuerst faltet er, dann schneidet er die Figuren auseinander. Zeichne, wie er schneiden kann.

③ Jede Figur soll doppelt so groß werden. Zeichne!

④ Male rote Türme. Sie sollen doppelt so hoch sein wie die blauen.

⑤ Male gelbe Türme. Sie sollen halb so hoch sein wie die grünen.

⑥ Male die Hälfte jeder Figur rot aus.

① Zeichne Strecken, die doppelt so lang sind.

② Zeichne Strecken, die halb so lang sind.

③ Mache die Ketten doppelt so lang. Lege, dann male.

④ Halbiere die Ketten.

⑤ Wenn Sabine 1 Plättchen legt, dann legt Uwe 2 Plättchen. Male, dann vergleiche.

3 ☐ 2 ☐ 4 ☐

⑥ Legt Sabine 2 Plättchen, dann legt Uwe 1 Plättchen. Male und vergleiche.

10 ☐ 6 ☐ ☐ ☐

① Verdoppele!

6 | 3

② Halbiere!

8 | 4

③ Welche Mengen kannst du halbieren, welche nicht?

gerade Zahlen: 2, 4

ungerade Zahlen: 1, 3

④ Das Doppelte von

2	1	4	3	5	3 + 1	2 + 1	4 − 1	5 − 2
4	□	□	□	□	6 + 2	□ + □	□ − □	□ − □

⑤ Die Hälfte von

4	6	10	8	2	4 + 2	8 − 2	6 − 4	4 + 4
2	□	□	□	□	□ + □	□ − □	□ − □	□ + □

⑥

2 —verdoppele→ □   6 —halbiere→ □   □ —verdoppele→ 8

5 —verdoppele→ □   8 —halbiere→ □   □ —verdoppele→ 6

3 —verdoppele→ □   4 —halbiere→ □   □ —halbiere→ 2

4 —verdoppele→ □   10 —halbiere→ □   □ —halbiere→ 4

Wir wiederholen

①
7 < 9   6 □ 8   10 □ 7   6 □ 9

8 □ 6   9 □ 5   7 □ 8   5 □ 9

7 □ 6 + 1   7 □ 8 − 3   8 □ 9 − 1   10 □ 7 + 2

5 + 1 □ 4 + 2   3 + 7 □ 6 + 3   9 − 2 □ 10 − 3   6 − 1 □ 8 − 2

7 − 2 □ 5   9 − 8 □ 2   1 + 6 □ 8   2 + 5 □ 6

②
2 + 7 = □   1 + 5 = □   3 + 6 = □   2 + 8 = □

9 − 8 = □   7 − 5 = □   10 − 7 = □   8 − 5 = □

4 + □ = 7   7 − □ = 1   3 + □ = 9   9 − □ = 2

□ + 8 = 9   □ − 4 = 6   □ + 6 = 8   □ − 5 = 2

3 + 5 + 2 = □   4 + 1 + 4 = □   9 − 3 − 2 = □   10 − 2 − 3 = □

③ Bilde zu jeder Aufgabe drei verwandte Aufgaben.

2 + 6 = 8
6 + 2 = □   8 − 6 = □   8 − 2 = □

1 + 5 = □   1 + 7 = □   8 + 1 = □   7 + 3 = □

6 + 2 = □   3 + 5 = □   1 + 9 = □   5 + 2 = □

④ Zerlege.

7	
3	□
□	5
4	□

10	
□	7
2	□
□	6

⑤ Lege die Plättchen. Male Zeichen an die Zeilen und Spalten, dann ordne ein.

⑥
7 [+2] □   9 [−4] □   8 [ ] 5

□ [+7] 9   □ [−6] 1   □ [−2] 8

1 [ ] 6   2 [ ] 10   7 [ ] 5

7 [ ] 1   □ [+8] 10   2 [+6] □

10 [ ] 2   4 [ ] 9   □ [−7] 1

⑦
7 = 5 + □   8 = 1 + □   9 = 5 + □

7 = □ + 5   10 = □ + 3   9 = □ + 7

□ + 3 = 7   □ + 4 = 9   □ + 6 = 8

2 + 4 + □ = 8   3 + □ + 2 = 9   □ + 4 + 2 = 10

9 − 4 − □ = 1   7 − 2 − □ = 2   6 + 2 − □ = 7

⑧ Zum Knacken und Knobeln. – Wie mußt du rechnen?

4	2	6
1	3	4
5	5	□

1	3	□
2	□	3
□	□	□

7	3	4
5	2	□
□	□	□

1	□	4
3	2	□
□	□	□

9	4	□
6	□	4
□	□	□

① Setze die richtigen Zeichen ein.

② Wo liegen die Bälle? Gib die Gebiete an.

③

① Schraffiere das rote Gebiet, dann das grüne.

② Schraffiere, was zu beiden Gebieten gehört.

③

④

Die Kinder sollen zwei Mengen bilden. Erzähle!

Nanu!

Sabines Plättchen ist ○ **und** . Darum steht Sabine in beiden Mengenkreisen. Plättchen, die zu den beiden Mengen gehören, bilden die **Schnittmenge.**

① Lege und ordne ein. Welche Plättchen gehören zur Schnittmenge? Male!

② Nimm deine Mengenkreise und ordne ein.

③ Einige Plättchen liegen falsch. Ordne sie richtig ein.

④

① Sabine und Uwe haben Mengen gelegt. Lege nach.

② Sabine und Uwe haben ihre Mengen vereinigt. Umfahre die Vereinigungsmengen.

In der Vereinigungsmenge liegen Plättchen, die ☐ **oder** ☐ sind.

In der Vereinigungsmenge liegen Plättchen, die ☐ **oder** ☐ sind.

③ Lege die Vereinigungsmengen. Welche Plättchen gehören dazu?

Lege die Plättchen in deine Mengenkreise.
Welche Plättchen liegen in der Schnittmenge, welche in der Vereinigungsmenge?

Klaus hat 7 Stäbchen. Er kreist immer 3 ein. Er bündelt und ordnet.

Dreier-Bündel	Einzelne

① Bündele und ordne.

Dreier-B.	Einzelne

Dreier-B.	Einzelne

② Du kannst auch Kugeln bündeln, indem du immer 3 in einen Beutel steckst.

Dreier-B.	Einzelne

Dreier-B.	Einzelne

③ Klaus schüttet die Beutel aus. Wieviel Einzelne sind es? Male!

Dreier-B.	Einzelne

Dreier-B.	Einzelne

④

Dreier-B.	Einzelne

Dreier-B.	Einzelne

⑤

Dreier-B.	Einzelne

Dreier-B.	Einzelne

① Jetzt kommen immer 4 Kugeln in einen Beutel.

Vierer-B.	Einzelne

Vierer-B.	Einzelne

②

Vierer-B.	Einzelne

Vierer-B.	Einzelne

③

Vierer-B.	Einzelne

Vierer-B.	Einzelne

④ Nun schütten wir die Beutel wieder aus. Male!

Vierer-B.	Einzelne

Vierer-B.	Einzelne

⑤

Vierer-B.	Einzelne

Vierer-B.	Einzelne

⑥

Vierer-B.	Einzelne

Vierer-B.	Einzelne

① Wir schreiben auf, wieviel Bündel und wieviel Einzelne wir erhalten.

Vierer-B.	Einzelne
1	2

Vierer-B.	Einzelne

Vierer-B.	Einzelne

②

Vierer-B.	Einzelne

Vierer-B.	Einzelne

Vierer-B.	Einzelne

③

Vierer-B.	Einzelne
1	1

5

Vierer-B.	Einzelne

④

Vierer-B.	Einzelne

Vierer-B.	Einzelne

⑤

Vierer-B.	Einzelne

Vierer-B.	Einzelne

Uwe bündelt immer 10.

Hausaufgabe

Er erhält

Zehner-B.	Einzelne
1	3

①

Z	E
1	1

Z	E

②

Z	E
1	5

Z	E

③ Uwe schüttet die Beutel aus. Wieviel Einzelne sind es?

Z	E
1	3

13

Z	E

④

Z	E

Z	E

⑤

Z	E
1	1

Z	E
1	4

Z	E
1	5

Z	E	
1	1	10 + 1 = 11
1	2	10 + 2 = 12
1	3	10 + 3 = 13
1	4	10 + 4 = 14
1	5	10 + 5 = 15

① Zeige und rechne.

10 + 1 = 11	10 + 2 = □	10 + 3 = □	10 + 4 = □	10 + 5 = □
11 − 1 = 10	12 − 2 = □	13 − 3 = □	14 − 4 = □	15 − 5 = □
11 = 10 + 1	12 = □ + □	13 = □ + □	14 = □ + □	15 = □ + □

②	③	④	⑤	⑥
10 + 1 = □	15 − 1 = □	10 + 2 = □	15 − 2 = □	12 + □ = 14
11 + 1 = □	14 − 1 = □	12 + 2 = □	12 − 2 = □	11 + □ = 12
12 + 1 = □	13 − 1 = □	11 + 2 = □	14 − 2 = □	13 + □ = 14
13 + 1 = □	12 − 1 = □	13 + 2 = □	13 − 2 = □	10 + □ = 12
14 + 1 = □	11 − 1 = □	12 + 1 = □	15 − 1 = □	14 + □ = 15

⑦ Lege eine Reihe bis 15. Zähle dabei.

⑧ Zeige und zähle vorwärts: von 10 bis 15, von 8 bis 13.

⑨ Zeige und zähle rückwärts: von 15 bis 10, von 13 bis 8.

⑩ Wie heißen die Nachbarzahlen?

□	10	□

□	12	□

□	14	□

□	11	□

	Z | E					
	1 | 6	10	+	6	=	16
	1 | 7	10	+	7	=	□
	1 | 8	10	+	8	=	□
	1 | 9	10	+	9	=	□
	2 | 0	10	+	10	=	□

① Rechne.

10 + 6 = 16	10 + 7 = □	10 + 8 = □	10 + 9 = □	10 + 10 = □
16 − 6 = 10	17 − 7 = □	18 − 8 = □	19 − 9 = □	20 − 10 = □
16 = 10 + 6	17 = 10 + □	18 = 10 + □	19 = 10 + □	20 = 10 + □

②	③	④	⑤	⑥
11 = 10 + 1	16 = 10 + 6	10 + □ = 11	10 + □ = 16	12 − □ = 10
12 = □ + □	17 = □ + □	10 + □ = 12	10 + □ = 17	15 − □ = 10
13 = □ + □	18 = □ + □	10 + □ = 13	10 + □ = 18	17 − □ = 10
14 = □ + □	19 = □ + □	10 + □ = 14	10 + □ = 19	20 − □ = 10
15 = □ + □	20 = □ + □	10 + □ = 15	10 + □ = 20	16 − □ = 10

⑦ Wie heißen die Nachbarzahlen?

| □ | 17 | □ | | □ | 15 | □ | | □ | 19 | □ | | □ | 16 | □ |

⑧ Lege selbst eine Reihe bis 20. Schreibe die Zahlen von 10 bis 20.

⑨ Ordne ein.

□	□	12	□	□	□	□	17	□	□	□
12	17	15	20	13	18	19	14	16	10	11

① Zeige und rechne an der Reihe und am Turm.

10 + 2 = □	10 + 1 = □	17 = 10 + 7	10 + □ = 17	12 − □ = 10
10 + 4 = □	10 + 3 = □	19 = 10 + □	10 + □ = 20	20 − □ = 10
10 + 6 = □	10 + 5 = □	15 = □ + □	10 + □ = 16	14 − □ = 10
10 + 8 = □	10 + 7 = □	12 = □ + □	10 + □ = 18	19 − □ = 10
10 + 10 = □	10 + 9 = □	20 = □ + □	10 + □ = 13	17 − □ = 10

② Zähle an der Reihe und am Turm:
von 10 bis 20, von 7 bis 17, von 20 bis 10, von 16 bis 6.

③	④	⑤	⑥	⑦
10 + 1 = □	15 + 1 = □	20 − 1 = □	15 − 1 = □	13 + 1 = □
11 + 1 = □	16 + 1 = □	19 − 1 = □	14 − 1 = □	17 − 1 = □
12 + 1 = □	17 + 1 = □	18 − 1 = □	13 − 1 = □	19 + 1 = □
13 + 1 = □	18 + 1 = □	17 − 1 = □	12 − 1 = □	20 − 1 = □
14 + 1 = □	19 + 1 = □	16 − 1 = □	11 − 1 = □	16 + 1 = □

⑧	⑨	⑩	⑪
15 + □ = 16	□ + 1 = 20	20 − □ = 19	14 + 1 = □
19 + □ = 20	□ + 1 = 15	18 − □ = 17	17 − 1 = □
□ + 1 = 18	□ − 1 = 12	□ − 1 = 15	18 + 1 = □
□ + 1 = 17	□ − 1 = 19	□ − 1 = 18	14 + □ = 15

⑫ Zähle in Zweierschritten.
von 10 bis 20, von 11 bis 19, von 19 bis 11, von 20 bis 8.

⑬ Schreibe die Zahlenreihen.

2, 4, 6 . . . bis 20	18, 16, 14 . . . bis 6
1, 3, 5 . . . bis 19	19, 17, 15 . . . bis 3

⑭	⑮	⑯	⑰	⑱
10 + 2 = □	15 − 2 = □	15 + 2 = □	20 − 2 = □	15 − 2 = □
11 + 2 = □	16 − 2 = □	16 + 2 = □	19 − 2 = □	14 − 2 = □
12 + 2 = □	17 − 2 = □	17 + 2 = □	18 − 2 = □	13 − 2 = □
13 + 2 = □	18 − 2 = □	18 + 2 = □	17 − 2 = □	12 − 2 = □

⑲ [=], [<], [>]

10 □ 11	15 □ 14	10 + 2 □ 13 − 1	19 − 2 □ 15 + 1
14 □ 13	19 □ 20	20 − 2 □ 17 + 2	18 + 1 □ 20 − 1
17 □ 16	12 □ 10	15 + 2 □ 16 + 1	13 + 2 □ 16 − 2

① Zeige und rechne an der Reihe und an den Türmen.

$15 + \square = 16$	$20 - \square = 19$	$20 - \square = 18$	$17 + \square = 19$
$13 + \square = 15$	$20 - \square = 18$	$19 + \square = 20$	$18 - \square = 17$
$14 + \square = 16$	$15 - \square = 14$	$16 - \square = 15$	$14 + \square = 16$
$19 + \square = 20$	$13 - \square = 11$	$15 + \square = 17$	$19 - \square = 18$
$18 + \square = 20$	$16 - \square = 14$	$13 - \square = 11$	$19 + \square = 20$

②

$12 + 2 + 1 = \square$	$13 - 1 - 2 = \square$	$18 + 2 - 2 = \square$	$15 + 1 - 2 = \square$
$14 + 1 + 2 = \square$	$15 - 2 - 1 = \square$	$14 + 1 - 1 = \square$	$17 - 2 + 1 = \square$
$16 + 1 + 2 = \square$	$19 - 1 - 2 = \square$	$12 + 2 - 2 = \square$	$18 + 2 - 1 = \square$
$11 + 2 + 1 = \square$	$17 - 2 - 1 = \square$	$17 + 1 - 1 = \square$	$16 - 1 + 2 = \square$

③ Wie groß ist der Unterschied?

$19 \square 17$	$12 \square 14$	$20 - 2 \square 17$	$12 \square 10 + 4$	$14 + 1 \square 16 - 2$
$16 \square 15$	$17 \square 16$	$15 + 2 \square 19$	$18 \square 20 - 2$	$18 + 2 \square 19 + 1$
$20 \square 18$	$13 \square 15$	$13 - 2 \square 12$	$19 \square 16 + 2$	$15 + 2 \square 18 - 2$

④	⑤	⑥	⑦	⑧
$\square + 2 = 15$	$\square - 1 = 19$	$\square - 2 = 18$	$20 - \square = 18$	$20 = \square + 2$
$\square + 1 = 20$	$\square - 2 = 16$	$\square + 2 = 20$	$16 + \square = 17$	$16 = \square + 1$
$\square + 2 = 16$	$\square - 1 = 14$	$\square - 1 = 15$	$15 - \square = 13$	$19 = \square + 2$
$\square + 1 = 19$	$\square - 2 = 15$	$\square + 2 = 13$	$19 - \square = 17$	$15 = \square + 1$

⑨ Zähle in Dreierschritten an der Reihe und an den Türmen:
von 4 bis 19, von 2 bis 20, von 16 bis 1, von 18 bis 0.

⑩	⑪	⑫	⑬	⑭
$10 + 3 = \square$	$11 + 3 = \square$	$15 - 3 = \square$	$14 - 3 = \square$	$16 + 3 = \square$
$12 + 3 = \square$	$13 + 3 = \square$	$20 - 3 = \square$	$18 - 3 = \square$	$16 - 3 = \square$
$14 + 3 = \square$	$15 + 3 = \square$	$17 - 3 = \square$	$16 - 3 = \square$	$14 + 3 = \square$
$16 + 3 = \square$	$17 + 3 = \square$	$13 - 3 = \square$	$19 - 3 = \square$	$14 - 3 = \square$

⑮ Unter dem Strich sollen es 3 mehr sein.

1	10	6	3	12	7	16	11	14	9	17	13
4	13	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□

⑯ Wie ist es hier?

2	7	□	□	□	□	□	□	□	□	□
5	10	13	6	16	7	17	8	18	20	11

3 + 1 = 4

13 + 1 = 14

Zeige und rechne an den Perlen, dann auch an der Strichreihe.

①	②	③	④	⑤
5 + 1 = □	5 − 1 = □	7 + 1 = □	7 − 1 = □	4 + 2 = □
15 + 1 = □	15 − 1 = □	17 + 1 = □	17 − 1 = □	14 + 2 = □
5 + 2 = □	5 − 2 = □	7 + 2 = □	7 − 2 = □	6 − 2 = □
15 + 2 = □	15 − 2 = □	17 + 2 = □	17 − 2 = □	16 − 2 = □

⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
6 + □ = 8	4 + □ = 8	7 − □ = 5	15 + 3 = □	7 + □ = 10
16 + □ = 18	14 + □ = 18	17 − □ = 15	18 − 2 = □	17 + □ = 20
6 − □ = 5	10 − □ = 9	6 − □ = 1	11 + 4 = □	10 − 2 = □
16 − □ = 15	20 − □ = 19	16 − □ = 11	16 − 4 = □	20 − 2 = □

⑪ Wie groß ist der Unterschied?

7 □ 9	6 □ 4	5 □ 7	9 □ 7	18 □ 17	16 □ 13
17 □ 19	16 □ 14	15 □ 17	19 □ 17	20 □ 18	17 □ 14

⑫ =, <, >

19 □ 17	15 + 4 □ 20	18 − 3 □ 15	20 □ 14 + 6
12 □ 16	17 − 3 □ 14	13 + 2 □ 14	17 □ 20 − 4
20 □ 18	14 − 4 □ 12	16 + 3 □ 18	13 □ 10 + 5
15 □ 20	12 + 4 □ 16	20 − 4 □ 17	15 □ 17 − 3

⑬ gleich

17 + 2	16	13 + 3	15 − 2	12 + 2	19 − 2
15 + 3	19	17 − 4	17 + 1	14 − 1	16 − 2
18 − 2	20	16 + 2	12 + 3	15 + 2	12 + 3
16 + 4	18	16 − 1	20 − 4	17 − 2	11 + 2

0 5 10 15 20

① Lege die Doppelreihe nach.

② Zeige 5 Plättchen, dann 15 Plättchen. Umfahre diese Mengen.
Zeige ebenso 4, 14, 9, 19, 3, 13, 8, 18 Plättchen.

③ Zeige und rechne.

$5+3=\square$
$15+3=\square$
$4+5=\square$
$14+5=\square$

$8-4=\square$
$18-4=\square$
$8-7=\square$
$18-7=\square$

$2+5=\square$
$12+5=\square$
$3+6=\square$
$13+6=\square$

$9-4=\square$
$19-4=\square$
$9-6=\square$
$19-6=\square$

$1+8=\square$
$11+8=\square$
$8-5=\square$
$18-5=\square$

④

$2+8=\square$
$12+8=\square$
$3+7=\square$
$13+7=\square$

$9-8=\square$
$19-8=\square$
$7-6=\square$
$17-6=\square$

$1+6=\square$
$11+6=\square$
$1+7=\square$
$11+7=\square$

$15+4=\square$
$15+5=\square$
$14+4=\square$
$14+5=\square$

$18-6=\square$
$19-6=\square$
$20-4=\square$
$19-4=\square$

⑤

$10+\square=20$
$17+\square=20$
$15+\square=20$
$13+\square=20$

$16+\square=20$
$18+\square=20$
$14+\square=20$
$12+\square=20$

$20-\square=11$
$20-\square=14$
$20-\square=17$
$20-\square=15$

$20-\square=16$
$20-\square=12$
$20-\square=18$
$20-\square=13$

⑥

$12+\square=18$
$15-\square=11$
$\square+2=15$
$\square+7=18$

$20-4-2=\square$
$13+1+6=\square$
$15+4-6=\square$
$18-5+3=\square$

$12+5+\square=20$
$18-3-\square=10$
$10+7-\square=14$
$17+3-\square=12$

$18=12+\square$
$15=20-\square$
$19=11+\square$
$12=16-\square$

⑦

12 [+6] □
15 [ ] 20

14 [ ] 18
□ [+5] 20

20 [ ] 14
12 [ ] 19

17 [−7] □
20 [ ] 13

□ [+5] 16
11 [ ] 20

⑧

	+3	+4	+5
11	14		
12			
13			
14			
15			

	−3	−4	−5
16	13		
17			
18			
19			
20			

⑨ Suche das Ergebnis auch in den Tabellen.

$14+5=\square$
$20-4=\square$
$13+5=\square$
$18-3=\square$
$12+4=\square$
$19-5=\square$

$20-5=\square$
$14+3=\square$
$18-5=\square$
$12+5=\square$
$19-4=\square$
$11+5=\square$

① Verdoppele die Zahl der Plättchen.

4 → 8 | 5 → ☐ | 6 → ☐ | ☐ → ☐ | ☐ → ☐

②

5	5 + 1 = ☐	5 + 2 = ☐	5 + 3 = ☐	5 + 4 = ☐	5 + 5 = ☐
10	10 + 2 = ☐	10 + ☐ = ☐	☐ + ☐ = ☐	☐ + ☐ = ☐	☐ + ☐ = ☐

③ Immer doppelt so viel. Lege und zeichne.

④

⑤ Lege, dann male.

5 → 10 → 20

⑥ Halbiere die Zahl der Plättchen.

10 → 5 | 12 → ☐ | ☐ ☐ | ☐ ☐ | ☐ ☐

⑦

8 + 2 = 10	10 + 2 = ☐	10 + 4 = ☐	10 + 6 = ☐	10 + 8 = ☐	10 + 10 = ☐
4 + 1 = 5	5 + 1 = ☐	☐ + ☐ = ☐	☐ + ☐ = ☐	☐ + ☐ = ☐	☐ + ☐ = ☐

⑧ Verdoppele oder halbiere.

10	12	☐	☐	16	☐	14	☐	18	20
5	☐	4	6	☐	9	☐	10	☐	☐

⑨ 6 ⇄ ☐ | 8 ⇄ ☐ | ☐ ⇄ 20 | ☐ ⇄ 14

⑩

5+4 = ☐	6+5 = ☐	9+ 8 = ☐	7+6 = ☐	8+7 = ☐
5+5 = 10	6+6 = 12	9+ 9 = ☐	7+7 = ☐	8+8 = ☐
5+6 = ☐	6+7 = ☐	9+10 = ☐	7+8 = ☐	8+9 = ☐

410260

Wir wiederholen.

①
14 + 2 = 15 + □
16 + 4 = 17 + □
19 − 5 = 20 − □
18 − 3 = 19 − □

15 + 1 = □ + 2
13 + 7 = □ + 5
19 − 4 = □ + 5
18 − 2 = □ − 4

11 + 8 = 15 + □
17 − 2 = 20 − □
12 + 6 = 13 + □
18 − 5 = 20 − □

17 + 2 − 4 = □
19 − 3 − 5 = □
11 + 7 + □ = 20
19 − 2 − □ = 15

② gleich

14 + 2	14 − 1	19 − 7	13 + 5	15 + 3	11 + 4
11 + 7	17 − 2	12 + 6	18 − 6	12 + 7	20 − 6
19 − 4	20 − 2	19 − 5	20 − 7	19 − 5	13 + 6
10 + 3	11 + 5	17 − 4	18 − 4	18 − 3	11 + 7

③

	+2	+4	+5
12			
13			
14			
15			

	−3	−5	−7
20			
19			
18			
17			

④ Zeige das Ergebnis auch in der Tabelle.

19 − 3 = □ 17 − 7 = □
19 − 5 = □ 20 − 7 = □
18 − 7 = □ 18 − 5 = □
17 − 3 = □ 20 − 3 = □
19 − 7 = □ 17 − 5 = □

⑤
13 [+2] □ [+3] □
19 [−4] □ [−3] □
20 [−4] □ [+2] □

17 [ ] 15 [ ] 19
11 [ ] 18 [ ] 15
13 [ ] 19 [ ] 14

14 [+6] □ [ ] 13
□ [+3] 17 [ ] 11
□ [−6] 12 [ ] 19

⑥ Richtig oder falsch?

14 < 15 r
17 < 16 □
19 > 20 □

14 + 5 < 20 □
19 − 7 > 11 □
11 + 7 > 16 □

14 + 5 = 11 + 7 □
12 + 6 = 13 + 4 □
11 + 7 = 14 + 4 □

17 < 16 + 1 □
19 > 14 + 3 □
12 < 20 − 9 □

⑦ Bringe die Plättchen an die Baumspitzen.

⑧ Ordne ein.

liegt über

liegt unter

Du fährst im Auto und schaust nach rechts und links. Was siehst du?

Müll

Wo liegen die Werkzeuge?

Wo liegen die Plättchen?

Lege mit deinen Formenplättchen aus.

①

②

③

④

⑤

⑥

Lege die Figuren auf verschiedene Weise aus. Schreibe auf.

—	2	1	—	—	—

Setze einen rechteckigen Spiegel auf die rote Linie.
Was siehst du? Lege das Spiegelbild, dann male.

①

②

Lege die Muster mit deinen Plättchen nach, dann nimm den Spiegel und lege auch das Spiegelbild.

③ ④ ⑤ ⑥

⑦ ⑧ ⑨

Wieviel Zehnerbündel und wieviel Einzelne sind es?

Zehnerbündel	Einzelne
3	6

①

Zehnerbündel	Einzelne
☐	☐

②

Zehnerbündel	Einzelne
☐	☐

Nun umgekehrt. Wir schütten die Beutel aus. Wieviel Einzelne sind es?

③

Z	E
4	2

☐

④

Z	E
☐	☐

☐

⑤ Male selbst Zehnerbeutel und Einzelne. Dein Nachbar soll die Beutel ausschütten und dann aufschreiben, wieviel Einzelne es sind.

⑥ Wieviel Einzelne sind es?

Z	E	
6	1	☐

Z	E	
5	0	☐

Z	E	
7	2	☐

Z	E	
8	7	☐

① Zeige 3 Zehnerbeutel. Zeige ebenso 5, 4, 2, 6, 8, 7, 9, 10 Zehnerbeutel.

② Wieviel Perlen sind in 3 Zehnerbeuteln?

32

30

24

20

13

10

100

③ Zeige an der Perlenkette 10, 20, 30 Perlen, dann 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 Perlen. Schreibe die fehlenden Zahlen in die Täfelchen.

④ Fahre mit einem Stäbchen an 13 Perlen entlang. Zeige ebenso 24, 32, 41, 53, 64 Perlen, dann 75, 84, 92 Perlen. Schreibe die Zahlen an die Perlenkette. Drei Zahlen sind schon angeschrieben.

⑤ Zähle an der Kette und schreibe die Zahlen auf.

18, 19, 20 . . . bis 30	34, 35, 36 . . . bis 46
52, 53, 54 . . . bis 64	71, 72, 73 . . . bis 83
47, 48, 49 . . . bis 59	88, 89, 90 . . . bis 100

⑥ Nun rückwärts.

35, 34, 33 . . . bis 25	59, 58, 57 . . . bis 48
43, 42, 41 . . . bis 36	84, 83, 82 . . . bis 75
65, 64, 63 . . . bis 54	96, 95, 94 . . . bis 87

⑦ Setze die Zahlenfolgen fort und schreibe auf.

2, 4, 6 . . . bis 50	100, 98, 96 . . . bis 50
50, 52, 54 . . . bis 100	50, 48, 46 . . . bis 0
5, 10, 15 . . . bis 100	100, 95, 90 . . . bis 0

⑧ Trage die Nachbarzahlen ein.

39	40	41		77			35			99	
	59			90			68			30	

100

50

① Zeige 20, 50, 100, 90, 70, 40, 10, 80, 30, 60 Perlen.

② Zeige und rechne.

10 + 10 = 20	100 − 10 = 90	20 + 20 = □	100 − 20 = □
20 + 10 = □	90 − 10 = □	40 + 20 = □	80 − 20 = □
bis	bis	60 + 20 = □	60 − 20 = □
90 + 10 = □	10 − 10 = □	80 + 20 = □	40 − 20 = □

③

10 + 20 = □	90 − 20 = □	40 + □ = 60	70 − □ = 60
50 + 20 = □	50 − 20 = □	70 + □ = 80	50 − □ = 30
30 + 20 = □	70 − 20 = □	50 + □ = 70	90 − □ = 70
70 + 20 = □	30 − 20 = □	90 + □ = 100	80 − □ = 70

Kleine Aufgaben – große Aufgaben.

④

3 + 3 = □	3 + 2 = □	9 − 2 = □	5 − 1 = □
30 + 30 = □	30 + 20 = □	90 − 20 = □	50 − 10 = □
4 + 4 = □	5 + 3 = □	8 − 4 = □	7 − 3 = □
40 + 40 = □	50 + 30 = □	80 − 40 = □	70 − 30 = □

⑤

2 + 5 = □	2 + 8 = □	6 − 5 = □	10 − 9 = □
20 + 50 = □	20 + 80 = □	60 − 50 = □	100 − 90 = □
1 + 7 = □	3 + 6 = □	9 − 7 = □	8 − 5 = □
10 + 70 = □	30 + 60 = □	90 − 70 = □	80 − 50 = □

⑥

10 + 30 = □	90 − 30 = □	20 + 60 = □	10 + 70 = □
70 + 30 = □	100 − 50 = □	80 − 50 = □	60 − 50 = □
20 + 40 = □	60 − 40 = □	30 + 40 = □	30 + 60 = □
50 + 40 = □	50 − 40 = □	100 − 30 = □	70 − 50 = □

⑦

50 + □ = 80	50 − □ = 30	100 − □ = 10	10 + □ = 70
10 + □ = 70	60 − □ = 20	30 + □ = 70	70 − □ = 30
40 + □ = 90	100 − □ = 70	70 − □ = 20	60 + □ = 100
20 + □ = 100	90 − □ = 50	40 + □ = 70	50 − □ = 10

⑧ Ute hat 40 Perlen, Susi hat 30 Perlen. Sie machen zusammen eine Kette.

⑨ Sabine hat 50 Perlen aufgezogen. Ihre neue Kette soll 80 Perlen haben.

⑩ Petras Kette hat 100 Perlen. Sie nimmt 40 Perlen heraus.

⑪

70 + □ = 100	90 + □ = 100	100 − □ = 70	100 − □ = 30
50 + □ = 100	20 + □ = 100	100 − □ = 40	100 − □ = 50
30 + □ = 100	80 + □ = 100	100 − □ = 10	100 − □ = 20
10 + □ = 100	40 + □ = 100	100 − □ = 60	100 − □ = 80

Utes Kette hat 100 Perlen. Sie nimmt die Kette auseinander und legt **Reihen zu 10 Perlen** in ein Kästchen.

50

① Wieviel Perlen liegen schon im Kästchen? Wieviel fehlen noch? Male die fehlenden Perlen in das Kästchen.

② Wir wollen die Perlen immer von unten nach oben zählen. Zeige 7, 9, 10 Perlen. Schreibe die 10 über die erste Reihe.

③ Zeige 12, 15, 17, 20 Perlen. Zeige ebenso 23, 24, 28, 30 Perlen.

④ Schreibe an die richtige Stelle: 20, 30 . .100.

⑤ Zeige 43, 62, 31, 57, 76, 83, 89, 95 Perlen.

⑥

50+40 = □	90−30 = □	10+□ = 50	90−□ = 60	40+□ = 100
70+20 = □	100−70 = □	20+□ = 60	80−□ = 10	50−□ = 20
30+60 = □	40−30 = □	40+□ = 100	60−□ = 30	60+□ = 90
50+40 = □	80−40 = □	50+□ = 90	100−□ = 30	100−□ = 10
10+90 = □	70−60 = □	30+□ = 70	70−□ = 10	20+□ = 80

⑦ Wie groß ist der Unterschied?

30 □ 40	100 □ 70	50 □ 80	100 □ 90	70 □ 60
90 □ 70	50 □ 70	80 □ 60	60 □ 90	50 □ 80

⑧ =, <, >

50+20 □ 70	100−30 □ 60	50+20 □ 40+30	80 □ 30+40
10+40 □ 30	80−60 □ 10	90−30 □ 10+40	40 □ 90−50
20+60 □ 70	90−40 □ 50	30+40 □ 90−10	70 □ 20+40

⑨

~~10~~	50	20
40		60
50	80	~~90~~

immer 100

10+90 = 100

⑩

10	40	70
30		60
20	50	80

immer 90

....

⑪

100	70	50
70		60
90	40	80

immer 10

....

⑫

50	90	70
60	80	40
70		100

immer 20

....

① Zähle die Zehn-Pfennig-Stücke. Zeige 4, 6, 3, 5, 7 Zehn-Pfennig-Stücke.

② Zeige 20, 30, 50, 70 Ein-Pfennig-Stücke. Umfahre jedesmal die Menge.

③ Zeige und rechne an den 10-Pf-Stücken und den 1-Pf-Stücken.

30 Pf + 20 Pf = ☐ Pf	90 Pf − 30 Pf = ☐ Pf	20 Pf + ☐ Pf = 60 Pf	80 Pf + ☐ Pf = 1 DM
40 Pf + 30 Pf = ☐ Pf	70 Pf − 60 Pf = ☐ Pf	70 Pf − ☐ Pf = 50 Pf	60 Pf + ☐ Pf = 1 DM
60 Pf + 40 Pf = ☐ Pf	50 Pf − 40 Pf = ☐ Pf	50 Pf + ☐ Pf = 80 Pf	1 DM − ☐ Pf = 70 Pf
10 Pf + 70 Pf = ☐ Pf	80 Pf − 50 Pf = ☐ Pf	90 Pf − ☐ Pf = 50 Pf	1 DM − ☐ Pf = 40 Pf

④ Zerlege.

30 Pf	☐ Pf
50 Pf	☐ Pf
☐ Pf	60 Pf
10 Pf	☐ Pf
☐ Pf	20 Pf
40 Pf	☐ Pf
☐ Pf	50 Pf

40 Pf	☐ Pf
☐ Pf	10 Pf
70 Pf	☐ Pf
☐ Pf	30 Pf
20 Pf	☐ Pf
☐ Pf	60 Pf
50 Pf	☐ Pf

70 Pf	☐ Pf
50 Pf	☐ Pf
30 Pf	☐ Pf
60 Pf	☐ Pf
☐ Pf	10 Pf
☐ Pf	20 Pf
☐ Pf	90 Pf

30 Pf	☐ Pf
☐ Pf	80 Pf
10 Pf	☐ Pf
70 Pf	☐ Pf
☐ Pf	40 Pf
50 Pf	☐ Pf
70 Pf	☐ Pf

Unsere Geldstücke

① Ordne die Preise der Liste.

10 Pf	20 Pf	40 Pf
1 Buntstift		

Preisliste

1 Schreibheft	20 Pf
1 Malheft	40 Pf
1 Buntstift	10 Pf
1 Eis	40 Pf
1 Brötchen	10 Pf
1 Hörnchen	20 Pf
1 Kerze	40 Pf
5 Briefbogen	20 Pf
1 Notizheft	10 Pf

② Uwe hat 80 Pf. Was kann er dafür kaufen?

③ Sabine hat 30 Pf. Was kann sie nicht kaufen? Was kann sie aber kaufen?

④ Wieviel Pfennig sind es?

10 5 2 2 1 = ☐ Pf

50 10 10 5 5 = ☐ Pf

5 2 2 1 1 = ☐ Pf

10 5 5 5 5 = ☐ Pf

⑤ Lege mit Spielgeld oder male die Geldstücke:

1 DM mit 2 Münzen
10 Pf mit 2 Münzen
10 Pf mit 5 Münzen

50 Pf mit 6 Münzen
17 Pf mit 3 Münzen
17 Pf mit 5 Münzen

1 DM mit 6 Münzen
30 Pf mit 5 Münzen
30 Pf mit 6 Münzen

⑥ Uwe kauft 1 Eis für 40 Pf und 1 Schreibheft für 20 Pf.

⑦ Anne muß 15 Pf bezahlen. Sie gibt zwei 10-Pf-Stücke hin.

⑧ 40 Pf + 20 Pf = ☐ Pf
20 Pf + 40 Pf = ☐ Pf
60 Pf − 20 Pf = ☐ Pf
60 Pf − 40 Pf = ☐ Pf

10 Pf + 50 Pf = ☐ Pf
70 Pf + 20 Pf = ☐ Pf
30 Pf + 50 Pf = ☐ Pf

10 Pf + 70 Pf = ☐ Pf
70 Pf + 30 Pf = ☐ Pf
40 Pf + 50 Pf = ☐ Pf

⑨ 20 + 10 + 30 = ☐
30 + 20 + 30 = ☐
20 + 50 + 20 = ☐
10 + 40 + 30 = ☐

100 − 40 − 30 = ☐
90 − 60 − 20 = ☐
70 − 30 − 20 = ☐
80 − 20 − 50 = ☐

40 + 30 + ☐ = 90
100 − 60 − ☐ = 20
20 + 80 − ☐ = 50
90 + 10 − ☐ = 30

10 20 30 40 50

① Vergleiche die beiden Hundertertafeln auf dieser Seite.
Bei der Tafel mit den blauen Perlen zählen wir von links nach rechts.
Bei der Tafel mit den roten Perlen zählen wir von unten nach oben.

② Zeige in beiden Tafeln 20, 30, 40, 60, 70, 80, 90 Perlen. Trage die Zahlen ein.

③ Zeige an der Perlenkette und an den beiden Hundertertafeln.

10+3	20+4	30+5	40+6	50+1	60+5	70+2	80+3	90+5
10+7	20+6	30+2	40+8	50+5	60+3	70+9	80+4	90+1

④

20 + 1 = 21	30 + 1 = □	40 + 1 = □	50 + 1 = □	30 + 5 = □
20 + 2 = □	30 + 2 = □	40 + 2 = □	50 + 2 = □	50 + 7 = □
bis	bis	bis	bis	20 + 9 = □
20 + 10 = □	30 + 10 = □	40 + 10 = □	50 + 10 = □	40 + 3 = □

⑤

60 + 1 = □	70 + 1 = □	80 + 1 = □	90 + 1 = □	60 + 4 = □
60 + 2 = □	70 + 2 = □	80 + 2 = □	90 + 2 = □	90 + 9 = □
bis	bis	bis	bis	70 + 3 = □
60 + 10 = □	70 + 10 = □	90 + 10 = □	90 + 10 = □	80 + 7 = □

⑥

22 − 2 = □	84 − □ = 80	51 = 50 + □	70 + □ = 72	75 = 70 + □
24 − 4 = □	93 − □ = 90	63 = 60 + □	60 + □ = 67	81 = □ + 1
35 − 5 = □	69 − □ = 60	82 = □ + 2	85 − 5 = □	27 = □ + 7
78 − 8 = □	48 − □ = 40	29 = □ + 9	54 − □ = 50	96 = 90 + □

⑦ Zeige die Zahlenfolgen und schreibe sie auf.

2, 4, 6 40	60, 58, 56 30	21, 23, 25 53
64, 66, 68 100	100, 98, 96 64	73, 71, 69 39

10 50 100

10
50
100

60 70 80 90 100

① 26 + 2 = □ 26 − 2 = □ 37 + 1 = □ 37 − 1 = □
55 + 2 = □ 55 − 2 = □ 99 + 1 = □ 99 − 1 = □
36 + 3 = □ 36 − 3 = □ 75 + 3 = □ 75 − 3 = □
36 + □ = 38 64 − □ = 61 73 + □ = 75 73 − □ = 70
21 + 3 = □ 48 − □ = 46 65 + □ = 67 59 − □ = 56

② Trage die Nachbarzahlen ein.

49	50	51

	74	

	80	

	93	

	60	

	39	

③ Wie groß ist der Unterschied?

38 □ 40 55 □ 56 73 □ 71
70 □ 67 91 □ 93 100 □ 99
45 □ 41 87 □ 84 71 □ 69
49 □ 51 66 □ 63 55 □ 57
34 □ 37 69 □ 71 93 □ 91

④ Zeige und rechne.

5+1 = □ 15+1 = □
4+2 = □ 64+2 = □
5+3 = □ 85+3 = □
7−2 = □ 17−2 = □
8−3 = □ 98−3 = □
7−6 = □ 77−6 = □

⑤ 3+2 = □ 13+2 = □ 23+2 = □ bis 93+2 = □
5+4 = □ 15+4 = □ 25+4 = □ bis 95+4 = □
1+6 = □ 11+6 = □ 21+6 = □ bis 91+6 = □
5−2 = □ 15−2 = □ 25−2 = □ bis 95−2 = □
8−4 = □ 18−4 = □ 28−4 = □ bis 98−4 = □
9−7 = □ 19−7 = □ 29−7 = □ bis 99−7 = □

⑥ 54 + 4 = □ 63 + 3 = □ 71 + 5 = □ 87 + 2 = □ 95 + 4 = □
21 + □ = 25 64 + □ = 67 75 + □ = 79 92 + □ = 96 83 + □ = 87
77 − 3 = □ 66 − 4 = □ 99 − 5 = □ 88 − 4 = □ 55 − 4 = □
38 − □ = 31 83 − □ = 81 75 − □ = 72 57 − □ = 52 69 − □ = 65
68 = 65 + □ 85 = 81 + □ 72 = 75 − □ 34 = 38 − □ 100 = 60 + □

⑦ 10 − 1 = □ 20 − 1 = □ bis 100 − 1 = □
10 − 4 = □ 20 − 4 = □ bis 100 − 4 = □
10 − 8 = □ 20 − 8 = □ bis 100 − 8 = □
20 − 5 = □ 30 − 8 = □ 60 − 2 = □ 90 − 3 = □
40 − 2 = □ 70 − 6 = □ 100 − 4 = □ 50 − 9 = □

⑧ 17 + □ = 20
35 + □ = 40

Ergänze ebenso zum nächsten Zehner.

19 34 21 28 43 77 86 99 51
67 52 81 75 58 26 64 42 15

⑨ 87 − 4 □ 82 70 + 4 □ 75 65 + 2 □ 67
38 − 4 □ 35 97 − 3 □ 93 52 + 4 □ 55
99 − 4 □ 100 − 4 34 + 3 □ 40 − 2 75 + 4 □ 80 − 2
70 − 3 □ 60 + 6 40 − 6 □ 31 + 3 51 + 9 □ 68 − 7

Schreibheft	Zeichenblock	Malheft	Bleistift	Lineal	Radiergummi
20 Pf	60 Pf	40 Pf	20 Pf	50 Pf	30 Pf

① Dieter kauft 1 Schreibheft, 1 Malheft und 1 Bleistift.

② Ute kauft 1 Lineal und 1 Radiergummi. Sie legt 1 DM hin.

③ Was kann Sabine für 70 Pf kaufen? Was kann Sabine nicht kaufen?

④ Uwe hat 80 Pf gespart. Es sind 5 Geldstücke. Welche?

⑤ Uwe will sich für sein Spargeld 2 Schreibhefte, 1 Malheft und 1 Bleistift kaufen. Was sagst du dazu?

⑥ Sabine leert ihre Sparbüchse. In der Büchse sind ☐ Pf.

10 · 5 · 5 · 10 · 2 · 5 · 10 · 1 · 1 · 50

⑦ An den Zweigenden des Baumes hängen Geldstücke.
Wie mußt du klettern, um die Geldstücke zu bekommen?

2 · 50 · 5 · ~~1~~ · 10

0 1 0 1 0 1 0 1

0 1 0 1

0 1

1

1 → 1101

50 → ☐☐☐☐   2 → ☐☐☐☐   10 → ☐☐☐☐   5 → ☐☐☐☐

⑧ Nun umgekehrt. Bringe die Geldscheine an die Zweigenden.
Hier der Kletterweg.

10 DM → 1100   50 DM → 1010   100 DM → 1110

Oehl · Palzkill

Die Welt der Zahl - Neu

2

Die Welt der Zahl – Neu

Mathematisches Unterrichtswerk für Grund- und Hauptschule

Herausgegeben von Professor Dr. Wilhelm Oehl und Professor Leonard Palzkill

2. Schuljahr

Bearbeitet von K. Hönisch, E. Kreuzer, Dr. W. Oehl, L. Palzkill, H. Sardemann
in Zusammenarbeit mit der Verlagsredaktion

Graphische Gestaltung: Rosemarie Beuermann-Würth, Hannover

1792
Ehe wag's Dann wag's

HERMANN SCHROEDEL VERLAG KG
HANNOVER · BERLIN · DARMSTADT · DORTMUND

Inhalt

Best.-Nr. 44 002

Zu diesem Mathematikbuch gibt es ein Lehrerheft, Best.-Nr. 44 022.
Es wird den Lehrkräften auf Anforderung vom Verlag gegen Berechnung geliefert.
Für die Schüler empfiehlt sich ein Rechenheft DIN A 4.

Reproduktion: Claus-Offset-Repro, Großburgwedel
Druck: F. W. Crüwell, Dortmund

Was wir schon können

Einfache Aufgaben

1. Zeige und rechne.

8 + 2 = □	9 − 3 = □	7 + □ = 9	8 − □ = 5	□ + 3 = 10
6 + 4 = □	8 − 5 = □	4 + □ = 8	6 − □ = 2	□ − 4 = 5
2 + 7 = □	10 − 4 = □	2 + □ = 10	7 − □ = 3	□ + 3 = 8
3 + 5 = □	6 − 5 = □	3 + □ = 8	10 − □ = 4	□ − 5 = 3

2. Bilde zu jeder Aufgabe drei verwandte Aufgaben.

5 + 2 = 7	3 + 6 = □	4 + 5 = □	2 + 8 = □	5 + 2 = □
2 + 5 = □	1 + 7 = □	2 + 3 = □	1 + 4 = □	8 + 1 = □
7 − 2 = □	7 + 3 = □	3 + 5 = □	2 + 7 = □	6 + 4 = □
7 − 5 = □	6 + 2 = □	9 + 1 = □	3 + 4 = □	4 + 2 = □

3. Wie groß ist der Unterschied?

8 □ 6	5 □ 9	4 + 3 □ 8	4 □ 9 − 5	10 − 6 □ 3 + 5
2 □ 7	6 □ 2	6 + 4 □ 7	6 □ 8 − 6	4 + 5 □ 8 − 6
9 □ 5	3 □ 8	2 + 3 □ 9	2 □ 9 − 4	2 + 4 □ 7 − 5

4. Kleiner, größer oder gleich? = < >

6 □ 8	4 + 2 □ 7	4 □ 8 − 5	3 + 5 □ 8	10 − 6 □ 3 + 5
7 □ 5	6 + 3 □ 9	6 □ 10 − 3	9 − 7 □ 3	4 + 5 □ 8 − 2
9 □ 6	2 + 5 □ 7	3 □ 9 − 6	2 + 6 □ 7	1 + 4 □ 9 − 4

5. Rechenbefehle.

Eingabe		Ausgabe	E		A	E		A	E		A
2	+5 →	□	5	○ →	9	□	+3 →	7	8	−3 →	□
4	+6 →	□	8	○ →	3	□	−7 →	3	□	+2 →	9
7	−4 →	□	3	○ →	9	□	+5 →	9	4	○ →	7

0 5 10 15 20

1. Zeige und rechne.

5 + 3 = □	8 − 4 = □	2 + 5 = □	9 − 4 = □	1 + 8 = □
15 + 3 = □	18 − 4 = □	12 + 5 = □	19 − 4 = □	11 + 8 = □
4 + 5 = □	8 − 7 = □	3 + 6 = □	9 − 6 = □	8 − 5 = □
14 + 5 = □	18 − 7 = □	13 + 6 = □	19 − 6 = □	18 − 5 = □

2.

12 + 4 = □	16 − 4 = □	14 + □ = 19	15 − □ = 12	□ + 4 = 14
15 + 3 = □	18 − 5 = □	17 + □ = 20	20 − □ = 15	□ + 6 = 18
13 + 5 = □	17 − 3 = □	11 + □ = 18	18 − □ = 14	□ + 5 = 20
11 + 6 = □	15 − 5 = □	13 + □ = 19	16 − □ = 10	□ + 3 = 17

3. Wie groß ist der Unterschied?

6 □ 9	3 □ 8	12 □ 19	11 + 6 □ 12	12 + 6 □ 13 + 5
16 □ 19	13 □ 18	17 □ 14	20 − 5 □ 19	18 − 5 □ 11 + 8

4. Wie heißt der Rechenbefehl?

12 —○→ 18	19 —○→ 11	13 —○→ 18	17 —○→ 12
15 —○→ 20	16 —○→ 13	20 —○→ 14	14 —○→ 19

Verdoppeln und Halbieren

5. Das Doppelte von

3	5	1	4	9	6	10	7
6	□	□	□	□	□	□	□

5 + 3 = □ / □ + □ = □

10 − 4 = □ / □ − □ = □

6. Die Hälfte von

6	4	12	8	16	20	10	18
3	□	□	□	□	□	□	□

14 + 4 = □ / □ + □ = □

20 − 6 = □ / □ − □ = □

7. Verdoppele →

2 → □	8 → □	10 → □	3 → □
4 → □	6 → □	7 → □	9 → □

8. Halbiere →

8 → □	10 → □	14 → □	12 → □
18 → □	6 → □	20 → □	16 → □

Schwierigere Aufgaben

0 10 20

1.

E	+6	A
3	→	9
12	→	□
□	→	10
□	→	16

E	−3	A
7	→	□
□	→	17
15	→	□
□	→	16

E	◯	A
5	→	10
12	→	17
8	→	□
□	→	20

E	◯	A
9	→	2
18	→	11
□	→	13
14	→	□

2. Fülle die Tabellen aus.

	+2	+4	+6	+8
3				
10				
12				

	−2	−4	−6	−8
9				
18				
20				

	+3	−3	+5	−5
6				
10				
15				

3. Lies das Ergebnis aus der Tabelle ab.

$3 + 6 =$ □ $18 - 6 =$ □ $10 - 3 =$ □ $15 + 3 =$ □ $18 - 4 =$ □ $3 + 8 =$ □
$12 + 8 =$ □ $20 - 8 =$ □ $15 - 5 =$ □ $12 + 6 =$ □ $15 - 3 =$ □ $20 - 6 =$ □

4. Setze die Zahlenfolgen fort.

1, 3, 5, 7, ... bis 19
0, 4, 8, ... bis 20

20, 18, 16, ... bis 0
20, 17, 16, 13, ... bis 0

0, 1, 3, 4, 6, ... bis 19
1, 3, 2, 4, 3, ... bis 20

5. < > =

16 □ 20 14 □ 11 + 3 13 + 6 □ 18 19 □ 14 + 5 14 + 2 □ 15 + 5
15 □ 11 11 □ 18 − 6 15 − 4 □ 11 14 □ 20 − 7 19 − 6 □ 10 + 3
10 □ 12 17 □ 10 + 8 10 + 6 □ 15 17 □ 11 + 9 11 + 7 □ 20 − 4

6. Wahr (w) oder falsch (f)?

$20 > 16 + 3$ w $16 - 5 > 10$ □ $20 - 6 < 12 + 3$ □ $14 + 3 = 11 + 5$ □
$17 < 12 + 5$ □ $18 - 3 = 16$ □ $18 - 5 = 19 - 6$ □ $19 - 4 < 10 + 6$ □
$15 = 10 + 6$ □ $10 - 7 = 3$ □ $12 + 7 = 14 + 4$ □ $13 + 5 < 14 + 6$ □
$10 < 16 + 6$ □ $14 - 4 > 11$ □ $19 - 3 > 11 + 4$ □ $12 + 3 > 20 - 5$ □

7. Für kluge Köpfe.

4	2	6
1	□	4
5	5	□

2	5	□
2	□	3
□	□	□

7	3	4
5	2	□
2	□	□

6	□	7
□	3	3
□	□	□

9	3	□
6	2	4
□	□	□

Pfeilbilder

1. ist größer als

ist kleiner als

2. hat mehr Ecken als

hat die gleiche Form wie

3. ist größer als

16+4 11+6

19−3 17−4

ist kleiner als

15−4 13+3

12+5 20−5

4. Schreibe zu jedem Pfeil einen Zahlensatz. Beispiel: 16+4 > 17−4

5. ist um 4 größer als

4 8 12 7 11 2 16

ist um 3 kleiner als

7 4 15 10 12 18 13 20

ist um 6 größer als

3 4 10 9 15 12 18 16

6. Schreibe zu jedem Pfeil einen Zahlensatz. Beispiel: 11 = 7+4

Ordnungsformen

1. Ordne die Plättchen in die Fächer ein. Zeichne.

△				
○				
□				

2. Bringe die Plättchen an die Spitzen des Baumes. Zeichne!

3. Gib den Kletterweg an.

Ballon	1	0	1	0
Roller				
Teddy				
Reifen				
Puppe				
Auto				
Traktor				
Lastwagen				

Mengen

Element und Menge

1. Ordne in die Mengenkreise.

2. Einige Plättchen liegen falsch. Streiche sie durch.

Reihen und Folgen

3. Hier fehlen Plättchen. Zeichne sie ein.

4. Ordne die Plättchen in die „Schlange" ein.

5. Setze die fehlenden Zahlen ein.

1, 2, 3, ., 5, ., ., ., 9

1, 3, 5, ., 9, ., ., ., 17

20, 18, 16, ., ., 10, ., ., 4

19, 18, 16, 15, ., ., ., ., 7

Grundmenge und Teilmenge

1. Auf dem Tisch liegen Plättchen. Peter und Karin kreisen die Plättchen nacheinander ein. Peter bildet 2 Teilmengen, Karin 4 Teilmengen.
   Benenne die Grundmenge, dann die Teilmengen.

Grundmenge

Teilmenge Teilmenge

T T T T

2. Kreise Teilmengen ein und benenne sie.

3. Benenne die Mengen.

rot nicht rot

4. Zerlege wie angegeben.

5. Zerlege in 2 Teilmengen, dann benenne sie.

Gleichungen und Ungleichungen

Kirsten hat gleichmächtige Mengen gelegt, in jeder Menge liegen 6 Plättchen. Kirsten schreibt die Anzahl der Plättchen auf verschiedene Weise auf.

6 | 4 2 | 3 3 | 1 5 | 2 4

Die Zahl 6 hat viele Namen. Das Zahlzeichen „6" ist der Hauptname für die Zahl. Weitere Namen für die Zahl 6 sind: $4+2$ $3+3$ $1+5$ $2+4$ $5+1$

Zwischen zwei Namen einer Zahl darf man ein Gleichheitszeichen setzen. Man erhält so eine Gleichung. Beispiele: $6 = 4+2$ $3+3 = 1+5$ $2+4 = 5+1$

1. Schreibe verschiedene Namen für die Zahl 8.

8 | 4 4 | 2 6 | 10 2

2. Auch $10-2$ ist ein Name für die Zahl 8. Schreibe noch weitere Namen.
3. Schreibe für die Zahl 7 fünf Zahlennamen, ebenso für die Zahlen 9, 12, 16.
4. Sind diese Gleichungen wahr oder falsch? Setze ein: wahr (w) oder falsch (f)

$4+3 = 1+6$ ☐ $16+3 = 12+8$ ☐ $19-4 = 11+4$ ☐ $18-6 = 20-8$ ☐
$9-4 = 8-4$ ☐ $20-6 = 10+4$ ☐ $12+5 = 20-3$ ☐ $17-3 = 11+5$ ☐

Ungleichungen

6 ist ungleich 5	7 ist ungleich $4+2$	$8-2$ ist ungleich $6+1$
$6 \neq 5$	$7 \neq 4+2$	$8-2 \neq 6+1$

Zwischen zwei Namen für verschiedene Zahlen darf man kein Gleichheitszeichen setzen. Hier setzt man das Ungleichheitszeichen ($\neq$). So erhält man eine Ungleichung.

5. Gleich oder ungleich? Setze ein: $=$ $\neq$

8 ☐ $10-3$ $14+3$ ☐ 17 $16+4$ ☐ $13+6$ $20-5$ ☐ $10+5$ $18-5$ ☐ 12
9 ☐ $5+4$ $20-6$ ☐ 13 $19-7$ ☐ $14-2$ $15-4$ ☐ $19-7$ $12+6$ ☐ 18
4 ☐ $9-6$ $11+8$ ☐ 19 $18-3$ ☐ $11+4$ $10+6$ ☐ $12+5$ $20-7$ ☐ 14

6. Gleichung oder Ungleichung. Setze ein: $<$ $=$ $>$

$4+1$ ☐ $5-2$ $12+3$ ☐ $18-2$ $14+6$ ☐ $13+5$ $18-6$ ☐ $20-7$
$7-4$ ☐ $8-3$ $20-5$ ☐ $11+3$ $19-3$ ☐ $12+3$ $13+6$ ☐ $11+7$

7. Auch $4 < 6+3$ ist eine Ungleichung. Ersetze in Aufgabe 5 das Zeichen $\neq$ durch das Zeichen $<$ oder $>$. Beispiel: Für $8 \neq 10-3$ schreibe $8 > 10-3$.

Gleichungen und Ungleichungen bezeichnen wir als Zahlensätze.

Verschiedene Schreibweisen für dieselbe Menge

Peter und Martin schreiben die Namen der Kinder auf, die über den Bock springen.

Peter schreibt in einen **Mengenkreis.**

(Horst Karin Otto Gerd)

Martin schreibt in eine **Mengenklammer.**

{ Otto, Horst, Karin, Gerd }

1. Welche Kinder turnen an der Leiter? Schreibe ihre Namen in eine Mengenklammer.
2. Schreibe ebenso die Namen der Kinder auf, die auf der Matte turnen.
3. Welche Kinder sind gemeint? Schreibe ihre Namen in die Mengenklammer.

   {Kinder, die eine weiße Turnhose anhaben} = { ____________________ }

   {Jungen, die über den Bock springen} = { ____________________ }

4. Nun umgekehrt!

   {Armin, Inge, Heike} = {Kinder, die ____________________ }

   {Karin, Inge} = { ____________________ }

Wir setzen das Zeichen = (gleich), wenn wir *dieselbe* Menge meinen.
Wir setzen das Zeichen ≠ (ungleich), wenn wir *nicht dieselbe* Menge meinen.

5. Dieselbe Menge? Prüfe nach, dann setze ein: = ≠

   {Heike, Inge} ☐ {Mädchen an der Matte}

   {Elke, Klaus} ☐ {Kinder am Bock}

   {Karin, Otto} ☐ {Kinder an der Leiter}

   {Kinder mit roter Hose} ☐ {Horst, Elke, Inge}

   {Kinder, die nicht turnen} ☐ {Peter}

   {Mädchen mit schwarzem Hemd} ☐ {Heike}

Auf dem Tisch liegen Plättchen. Horst, Peter und Klaus schreiben die Menge der Plättchen auf.

Horst malt einen Mengenkreis mit einem Fähnchen.

Klaus schreibt Worte in eine Mengenklammer.

{Plättchen, die rot sind}

Peter malt das Zeichen in eine Mengenklammer.

{ }

Horst, Klaus und Peter meinen dieselbe Menge: {Plättchen, die rot sind} = { }

Übungen für das Aufschreiben von Mengen

1. Schreibe mit Worten in die Mengenklammer.

{ } = {Pl., die __________} { *oder* △} = {__________}

{△} = {__________} {○ *und* } = {__________}

2. Schreibe mit Zeichen.

{Pl., die quadratisch sind} = {__} {Pl., dreieckig *und* rot} = {__________}

{Pl, die nicht gelb sind} = {__} {Pl., blau *oder* klein} = {__________}

3. Welche Plättchen gehören zu diesen Mengen? Schreibe mit Worten, dann lege sie.

{□} {¬ } { *und* △} {□ *oder* } {¬○}

{ } {¬ } {○ *und* } { *oder* △} {¬ }

4. Beschreibe die Mengen.

5. Dieselbe Menge? Prüfe nach, dann setze ein: = ≠

□ { } □ {○ *und* }

□ { *und* } □ { *und* □}

□ {△ *und* } □ { *und* ○}

Heike Sabine Ute Horst Gerd Klaus Uwe

gehört zu – gehört nicht zu

1. Schreibe die Namen der Kinder in eine Mengenklammer.

{Mädchen} = { .... }   {Jungen} = { .... }

2. Welche Kinder gehören zu der Menge der Mädchen, welche zu der Menge der Jungen? Wir stellen fest und schreiben:

Sabine **gehört zu** der Menge der Mädchen	Sabine **gehört nicht zu** der Menge der Jungen
Sabine $\in$ {Mädchen}	Sabine $\notin$ {Jungen}

3. Schreibe ebenso Sätze über Ute, Horst, Gerd, Klaus, Heike und Uwe. Verwende die Zeichen für „gehört zu" und für „gehört nicht zu".

3. gehört zu → {△}

gehört nicht zu → {△}

4. Setze ein: $\in$ $\notin$

● □ {△}   ▲ □ {△}   ▲ □ {△}   ▲ □ {△}

■ □ {△}   ▲ □ {△}   ● □ {△}   ▲ □ {△}

▲ □ {△}   ■ □ {△}   ■ □ {△}   ● □ {△}

Übungen

1. Peter hat viele Spielsachen. Zeige und benenne sie. Welche Dinge sind noch im Zimmer?

2. Ball □ Teddy □ Vase □ Kreisel □ → {Spielsachen}

Schiff □ Tisch □ Auto □ Bild □ → {Spielsachen}

3. Klaus ordnet seine Druckbuchstaben ein, dann schreibt er auf:

b h r F B A m E

klein groß

h ∈ {kleine Buchstaben}

h ∉ {große Buchstaben}

Schreibe ebenso 3 Sätze mit ∈ und 3 Sätze mit ∉.

4. Petra ordnet ihre Plättchen ein, dann schreibt sie auf:

¬○ ○

▲ ∈ {¬ ○}

▲ ∉ { ○ }

Schreibe ebenso weitere Sätze auf.

5. gehört zu →

gehört nicht zu →

Elke Klaus Peter {Jungen} Thomas Petra Udo Kirsten Frank Sandra

6. Wahr (w) oder falsch (f)?

● ∈ { ● } □ ■ ∉ { □ } □ ▲ ∈ { ○ } □ ● ∉ { △ } □

7. Für kluge Köpfe! Wahr (w) oder falsch (f)?

● ∈ {¬ □} □ ■ ∈ { ● und □} □ ■ ∈ { ● und □} □

▲ ∉ {¬ ●} □ ● ∈ { ● und △} □ ▲ ∉ { ● und △} □

Mengenoperationen

Schnittmenge

Hier sind zwei Mengen gezeichnet, runde Plättchen und blaue Plättchen.

Zur Schnittmenge gehören alle Plättchen, die rund *und* (zugleich) blau sind.

Wir schreiben

in Worten: {Pl., die rund sind} **geschnitten mit** {Pl., die blau sind} = {Pl., die rund *und* blau sind}

in Zeichen: {○} ∩ {blau} = {○ *und* blau}

1. Welche Plättchen gehören zu der Schnittmenge? Umfahre die Schnittmenge, schreibe auf.

{rot} ∩ {△} = {_________}　　{____} ∩ {____} = {____}

2. Lege in die Mengenkreise, dann schreibe die Schnittmenge auf.

{△} ∩ {grün} = {_________}　　{rot} ∩ {□} = {_________}

{♀} ∩ {○} = {_________}　　{blau} ∩ {♂} = {_________}

3. Welche Elemente gehören zur Schnittmenge. Kreuze an.

Bälle　　rote Spielsachen

brennende Kerzen　　rote Kerzen

4. Kannst du die Aufgaben lösen, ohne vorher die Mengen zu legen?

{□} ∩ {♂} = {_________}　　{△} ∩ {grün} = {_________}

{rot} ∩ {○} = {_________}　　{♀} ∩ {gelb} = {_________}

5. 6 Kinder stehen auf dem Schulhof. 5 Kinder essen Brot, 3 Kinder trinken Milch. Kann das sein? Zeichne!

6. Eine Ente geht vor zweien, eine geht zwischen zweien und eine geht hinter zweien. Wieviel Enten sind es? Zeichne!

Vereinigungsmenge

Zur Vereinigungsmenge gehören alle Plättchen, die rund *oder* blau sind.

Wir schreiben:

{Pl., die rund sind} **vereinigt mit** {Pl., die blau sind} = {Pl., die rund *oder* blau sind}

in Zeichen: {○} ∪ {blau} = {○ *oder* blau}

1. Welche Plättchen liegen in der Vereinigungsmenge? Umfahre, dann schreibe auf.

{grün} ∪ {□} = {__________}

{___} ∪ {___} = {________}

2. Lege in die Mengenkreise, dann schreibe die Vereinigungsmenge auf.

{□} ∪ {rot} = {__________}

{gelb} ∪ {klein} = {__________}

{grün} ∪ {blau} = {__________}

{groß} ∪ {○} = {__________}

3. Welche Fähnchen gehören zur Schnittmenge, welche zur Vereinigungsmenge?

4. Wie viele Fähnchen sind es?

Fähnchen, die grün sind ☐
Fähnchen, die dreieckig sind ☐
Fähnchen, die *nicht* dreieckig sind ☐
Fähnchen, die grün *und* dreieckig sind ☐
Fähnchen, die grün *oder* dreieckig sind ☐
Fähnchen, die *nicht* grün sind ☐

5. Kannst du die Aufgaben lösen, ohne vorher die Mengen zu legen?

{○} ∪ {△} = {__________}

{grün} ∪ {groß} = {__________}

{blau} ∪ { △ } = {__________}

{rot} ∪ {¬rot} = {__________}

Übungen zur Schnitt- und Vereinigungsmenge

1. Kreuze an, welche Plättchen zur Menge gehören.

	●	▲	▲	■	●	▲	■	▲	■	▲	■	●	▲
{●}		X			X		X			X	X		
{△}		X	X			X		X		X			X
{●} ∪ {△}		X	X		X	X	X	X		X	X		X
{●} ∩ {△}		X								X			

2. Wie viele Kinder sind es?

K. mit Luftballons 5
K. mit Fähnchen und Luftballons . . 2
K. ohne Fähnchen 3
K. mit roten Fähnchen 2
K. mit roten Luftballons 2
K. ohne Luftballons 3
Kinder zusammen 8

3. Wie viele Plättchen sind es?

Pl. im Rechteck 8
Pl. im Kreis 6
Pl. im Rechteck *und* im Kreis 3
Pl. im Rechteck *oder* im Kreis 11
Pl., die *nicht* im Kreis liegen 15
Pl., die *nicht* im Rechteck liegen . . 13
Blaue Pl. im Kreis 4
Pl. im Kreis und *nicht* im Rechteck 3

4. Zwei Väter und zwei Söhne gehen auf die Jagd. Sie schießen nur drei Hasen und doch trägt jeder einen Hasen nach Hause. Wie kommt das? Sohn Väter Opa

5. Kreuze an.

{Lastwagen}	—	X	X	—	X	—	X	—	X	—	—
{rote Autos}	X	—	X	—	—	X	X	—	—	—	X
Schnittmenge	—	—	X	—	—	—	X	—	—	—	X
Vereinigungsmenge	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

410292

Weitere Übungen zur Schnitt- und Vereinigungsmenge

1. Hier sind unsere bunten Plättchen in einen Kasten eingeordnet.

	△	¬△
(rot)		
¬ (rot)		

Umfahre die Menge der roten Plättchen.

Umfahre ebenso: {△} {¬ (rot)} {¬△} {(rot)} ∩ {△} {(rot)} ∪ {△}

2. Ordne die Plättchen ein. Zeichne.

	○	¬○
웃		
¬웃		

Umfahre: {○} {웃} {¬○} {¬웃} {○} ∩ {웃} {○} ∪ {웃}

3. Umfahre auch:

{○ und 웃} {웃 und ¬○} {¬웃 und ¬○} {○ und ¬웃}

4. Welche Mengen sind es? Schreibe auf.

{_____} {_____} {_____} {_____}

5. Die Schnittmenge kann auch leer sein.

Beispiel: {(blau)} ∩ {(rot)} = { }

Zeige die leere Menge.

6. Welche Schnittmenge ist leer? Lege (zeichne), dann kreuze an.

{(rot)} ∩ {(grün)} ☐ {□} ∩ {웃} ☐ {(blau)} ∩ {(grün)} ☐

{웃} ∩ {(gelb)} ☐ {(blau)} ∩ {○} ☐ {△} ∩ {□} ☐

{○} ∩ {△} ☐ {웃} ∩ {웃} ☐ {¬웃} ∩ {¬웃} ☐

Restmenge

Zur Restmenge gehören alle Plättchen, die groß und *nicht* grün sind.

Wir schreiben:

{Plättchen, die groß sind} **ohne** {Plättchen, die grün sind} = {Plättchen, die groß und nicht grün sind}

in Zeichen: { ♀ } \ { ● } = { ♀ und ¬ ● }

1. Welche Plättchen gehören zur Restmenge? Umfahre die Restmenge, dann schreibe auf.

{ ♀ } \ { ○ } = { _____ }

{ ○ } \ { ● } = { _____ }

2. Lege, dann umfahre die Restmenge.

{△} \ {●} {●} \ {△} {□} \ {♀} {♀} \ {○} {♀} \ {●}

3. Umfahre die Häuser mit rotem Dach. Zeige und benenne die Restmenge.

4. Umfahre die Tiere mit 2 Beinen. Zeige und benenne die Restmenge.

Übungen zur Restmenge

1. Umfahre die Mengen, dann schreibe auf.

{ }\{△} = {__________}　　　{ }\{△} = {__________}
{ }\{ }= {__________}　　　{ }\{ } = {__________}
{ }\{□} = {__________}　　　{ }\{○} = {__________}

2. Wie viele Kerzen sind es?

Kerzen zusammen ..... ☐
Kerzen, die brennen ..... ☐
Kerzen, die nicht brennen ..... ☐

Kerzen, die rot sind ..... ☐
Kerzen, die nicht rot sind ..... ☐
Kerzen, die nicht grün sind ..... ☐

3. Wie viele Türme sind es?

Türme insgesamt ..... ☐
Türme, die nicht blau sind ..... ☐

Türme, die rot sind ..... ☐
Türme mit 3 Steinen ..... ☐

Türme, die aus weniger als 4 Steinen bestehen ..... ☐
Türme, die aus mehr als 4 Steinen bestehen ..... ☐
Türme, die nicht aus 4 Steinen bestehen ..... ☐
Türme, die aus 2 oder 4 Steinen bestehen ..... ☐
Türme, die aus 3 Steinen bestehen und rot sind ..... ☐
Türme, die aus weniger als 3 Steinen oder mehr als 4 Steinen bestehen ..... ☐

4. Kannst du die Aufgaben lösen, ohne vorher die Mengen zu legen?

{ }\{○}　　{□}\{ }　　{ }\{ }　　{△}\{ }　　{ }\{△}

Sachaufgaben

1. Horst, Karin, Uwe, Klaus und Ute essen Brot. Klaus, Ute, Kirsten und Bernd trinken Milch.

   Wer ißt Brot *und* trinkt Milch? Trage die Namen der Kinder ein.

Brot

Milch

2. Zu Sonjas Geburtstag gibt es Milch und Kakao. 5 Kinder trinken Milch, 6 Kinder trinken Kakao, 3 Kinder trinken Milch und Kakao. Wie viele Kinder sind es?

3. 8 Kinder haben einen Luftballon und 5 Kinder ein Fähnchen. Es sind aber nur 10 Kinder. Wie ist das möglich?

4. Peters Stundenplan:

Stunde	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag
1.	Deutsch			Sachunterr.		Mathematik
2.	Mathematik	Mathematik	Deutsch	Deutsch		Deutsch
3.	Zeichnen	Sport	Musik	Mathematik	Deutsch	Religion
4.	Musik	Sachunterr.	Sport	Zeichnen	Mathematik	Sport
5.			Religion		Sachunterr.	

An welchen Tagen hat Peter:

Deutsch und Sport
Deutsch oder Sport

Deutsch und kein Zeichnen
Mathematik und kein Deutsch

Zeichnen oder Religion
Sachunterricht oder Sport

5. In Sabines Klasse haben 14 Kinder Brüder und 16 Kinder Schwestern. 7 Schüler haben Brüder und Schwestern. Wie viele Kinder in Sabines Klasse haben Geschwister?

Bruder

Schwester

Tage mit Regen

Tage mit Sonne

6. Peter war in den Ferien 14 Tage bei seinem Onkel. An 6 Tagen regnete es, die Sonne schien nicht. An 3 Tagen regnete es *und* es schien die Sonne. An wieviel Tagen schien die Sonne?

7. In einem Hochhaus wohnen 20 Familien. Auf dem Parkplatz des Hauses stehen 13 Autos. Jedes Auto gehört einer anderen Familie. Wie viele Familien des Hauses haben kein Auto? Zeichne ein Mengenbild, schraffiere die Restmenge.

8. Vater setzt um seinen Garten einen Zaun. An jeder Seite sollen 5 Pfosten stehen. Wieviel Pfosten braucht Vater? Zeichne.

9. Klaus behauptet: Ein Hund hat 8 Beine. Wie meint er das? Erzähle.

Dreier-, Vierer- und Fünferbündel

Dreierbündel

Wie ist das möglich? Klaus hat viele Plättchen. Er kann die Anzahl der Plättchen angeben und zählt dabei doch nur bis 3. Kannst du das auch?

Hier sind die Plättchen von Klaus. → Er kreist immer 3 Pl. zu einem Dreierbündel ein. → Aus 3 Dreierbündeln macht er 1 Dreier-Dreierbündel.

Klaus hat 2 Dreier-Dreierbündel, 1 Dreierbündel, 2 Einzelne. Er schreibt den neuen Zahlennamen so auf:

Dreier-Dreierbündel DD	Dreierbündel D	Einzelne E
2	1	2

1. Bündele und schreibe den Zahlennamen auf.

DD	D	E

DD	D	E

DD	D	E

Nun zeichnet Klaus zu den Zahlennamen die Mengen. Erkläre! Zähle!

Zahlenname → Bündel → Menge der Plättchen

DD	D	E
2	2	1

2. Zeichne die Mengen zu diesen Zahlennamen. Entbündele!

DD	D	E
1	2	2

DD	D	E
2	0	1

DD	D	E
2	1	0

DD	D	E
2	2	2

Viererbündel

1. Erkläre das Bündelungsspiel mit der 4.

Menge der Plättchen → Bündeln der Plättchen → Zahlenname

VV	V	E
1	3	2

2. Bündele die Mengen und schreibe die Zahlennamen.

VV	V	E

VV	V	E

VV	V	E

3. Bündele ebenso.

VV	V	E

VV	V	E

VV	V	E

Nun umgekehrt

4. Erkläre und zeichne zu Ende.

Zahlenname → Bündel → Menge der Plättchen

VV	V	E
1	2	3

5. Zeichne zu den Zahlennamen die Mengen.

VV	V	E
1	1	1

VV	V	E
1	3	1

VV	V	E
2	0	3

VV	V	E
2	1	2

VV	V	E
2	2	0

410298

Fünferbündel

1. Erkläre das Bündelungsspiel mit der 5. Suche die Zahlennamen.

FF	F	E
1	4	3

FF	F	E

FF	F	E

2. Bündele ebenso.

FF	F	E

FF	F	E

FF	F	E

3. Zeichne zu den Zahlennamen die Mengen.

FF	F	E
1	4	3

FF	F	E
0	1	4

FF	F	E
2	2	3

FF	F	E
1	4	0

FF	F	E
2	1	4

Bündeln in Reihenform

4. Plättchen in einer Reihe lassen sich leicht bündeln.
Setze die Bündelung fort und schreibe auf.

DD	D	E

5. Bilde Viererbündel.

VV	V	E

6. Fasse zu Fünferbündeln zusammen.

FF	F	E

Gleichmächtige Mengen – verschiedene Bündelungen

1. Ulla und Iris haben gleich viele Plättchen. Ulla bündelt immer 3, Iris immer 4. Setze die Bündelung fort und schreibe die Zahlennamen. Was stellst du fest?

Ulla

DD	D	E

Iris

VV	V	E

Gleichmächtige Mengen können verschiedene Zahlennamen haben. Es kommt auf die Bündelung an.

2. Prüfe, ob die Mengen gleichmächtig sind, dann suche die Zahlennamen.

DD	D	E

VV	V	E

3. Hier sind 3 gleichmächtige Mengen gezeichnet. Suche die Zahlennamen in der Dreierbündelung, in der Viererbündelung und in der Fünferbündelung.

DD	D	E

VV	V	E

FF	F	E

DD	D	E

VV	V	E

FF	F	E

4. Zeichne zu jedem Zahlennamen die Menge. Vergleiche!

DD	D	E
1	1	2

VV	V	E
1	1	2

FF	F	E
1	1	2

5. Zeichne und vergleiche ebenso.

DD	D	E
1	2	1

VV	V	E
1	2	1

FF	F	E
1	2	1

410300

Allerlei Bündel

1. Tischtennisbälle werden verpackt. 4 Bälle kommen in eine Reihe. 4 Reihen liegen nebeneinander in einer Schachtel. Zeichne eine volle Schachtel.

2. Ein Sportgeschäft hat noch 23 Tischtennisbälle. Wie sind sie verpackt?

3. Vater will Tulpenzwiebeln stecken, in jeder Reihe 5 Stück. Reichen die Tulpen für 5 Reihen? Zeichne auch das Feld.

4. Für eine Kegelbahn braucht man 9 Kegel. Eine Gastwirtschaft bekommt Kegel für 3 Bahnen. Sind alle Kegel da?

Umbündeln

5. Mutter hat 4 Sechser-Schachteln Eier gekauft. Sie packt die Eier in den Kühlschrank, immer 8 Stück in eine Reihe. Wie viele Reihen gibt es?

6. Du hast 1 Dreier-Dreierbündel, 2 Dreierbündel und 2 Einzelne. Lege die Plättchen, dann bündele in Viererbündel.

DD	D	E
1	2	2

→

VV	V	E

7. Lege 1 Vierer-Viererbündel, 3 Viererbündel und 2 Einzelne. Wie viele Fünfer-Fünferbündel, Fünferbündel und Einzelne sind es?

8. Bündele um:

DD	D	E
2	2	2

→

VV	V	E

FF	F	E
1	1	4

→

DD	D	E

9. Wer kann fix bündeln? Lege 20 Plättchen hin und bilde nacheinander Dreier-, Vierer-, Fünfer-, Sechser- und Siebenerbündel. Schreibe die Anzahl der Bündel in die Spalten.

DD	D	E

VV	V	E

FF	F	E

SS	S	E

SiSi	Si	E

Zehnerbündel

1. Bündelungsspiel mit der 10. Suche die Zahlennamen.

Zehnerbündel Zehner	Einzelne Einer
3	5

Zehnerbündel Zehner	Einzelne Einer

Zehnerbündel Zehner	Einzelne Einer

2. Wieviel Zehner (Z) und Einer (E) sind es?

Z	E

Z	E

Z	E

3. Kreise ein und ordne die Bündel in Reihen untereinander.

Zehner	Einer

Zehner	Einer

Namen der Zehnerzahlen

4. Hier sind 10 Zehnerbündel zu 1 Zehner-Zehnerbündel (Hundertertafel) zusammengefaßt. Prüfe nach!
5. Zeichne selbst eine Hundertertafel in dein Heft. Male in jedes Kästchen einen Kringel.
6. Unten stehen die Namen der Zehnerzahlen. Zeige und umfahre die angegebenen Mengen.

Z	E		
1	0	= 10	zehn
2	0	= 20	zwanzig
3	0	= 30	dreißig
4	0	= 40	vierzig
5	0	= 50	fünfzig
6	0	= 60	sechzig
7	0	= 70	siebzig
8	0	= 80	achtzig
9	0	= 90	neunzig

ZZ	Z	E		
1	0	0	= 100	einhundert

7. Schreibe alle Namen der Zehnerzahlen auf. Beispiel: 2 Z + 0 E = 20 = zwanzig

Zehnerbündel und Einzelne

Peter hat seine Plättchen gebündelt.
Es sind 3 Zehner und 7 Einer, das sind
dreißigsieben oder **siebenunddreißig.**

Z	E
3	7 = 37

1. Zeichne und schreibe ebenso:
2 Zehner und 9 Einer, 4 Zehner und 2 Einer, 6 Zehner und 7 Einer, 5 Zehner und 5 Einer.

2. Nun zeichnen wir Zehner und Einer mit Kästchen.

Z	E		Z	E		Z	E		Z	E
3	3		5	9		7	2		9	3
4	7		6	4		8	5		3	9

Z	E
2	8 = 28

3. So geht es schneller und einfacher: die Zehner als Balken, die Einer als Punkte.

Z	E		Z	E		Z	E		Z	E
4	1		2	5		3	6		2	7
8	2		5	8		9	4		7	2

Z	E
2	4 = 24

4. Welche Zahlen sind hier dargestellt?

Z	E
	= ☐

Z	E
	= ☐

Z	E
	= ☐

Z	E
	= ☐

Z	E
	= ☐

5. Zeichne und schreibe ebenso.

Z	E		Z	E		Z	E		Z	E		Z	E		Z	E		Z	E		Z	E
4	6		5	7		6	8		7	9		2	6		6	2		7	3		3	7

6. Zeige am Rechenstreifen: 43 = 40 + 3

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Zeige und zerlege ebenso:

52 74 21 96 34 65 48 81 27 92 49 88 31 56 94 75

7. Schreibe in Ziffern.

siebzigvier, achtzigdrei, dreißigsieben
neunzigacht, zwanzigsieben, zehnsechs

fünfundzwanzig, sechsundvierzig, achtzehn
dreiundsiebzig, vierundzwanzig, zweiundsechzig

8. Schreibe in Worten: 21 36 48 52 64 75 89 93 34 86 57 18

Übungen mit Zehnern und Einern

1. Renate hat 100 Steckperlen. Sie legt damit 10 Reihen zu 10 Perlen. Umfahre 20 Perlen.
   Umfahre ebenso 40, 30, 80, 50, 70, 100, 60 Perlen.

2. Umfahre, dann schreibe: 13 = 1 Z + 3 E
   13 27 31 45 58 62 79 84 24 42 38 52

3. Schreibe die Nachbarzahlen. Beispiel: | 29 | 30 | 31 |
   30 81 59 77 90 39 61 44 80 69 50 29

4. Zähle an der Hundertertafel vorwärts und rückwärts.

11, 12, . . ., 26	39, 38, . . ., 24	27, 28, . . ., 42
36, 37, . . ., 51	65, 64, . . ., 50	46, 47, . . ., 61
64, 65, . . ., 79	94, 93, . . ., 79	82, 83, . . ., 97

5. Setze die Zahlenfolgen fort.

10, 12, 14, . . ., 50	40, 38, 36, . . ., 0	5, 10, 15, . . ., 80	15, 18, 21, . . ., 60
60, 62, 64, . . ., 100	90, 88, 86, . . ., 50	100, 95, 90, . . ., 20	84, 81, 78, . . ., 39

6.

ist größer als →		ist kleiner als →		ist 1 größer als →				ist 1 kleiner als →			
36	47	87	67	36	53	65	57	78	69	97	88
29	34	98	89	64	35	56	54	87	98	68	79
74	62	76	78								

Übungen an der Zahlentafel

7. Zeichne eine Zahlentafel bis 100. Welche Zahlen stehen in der 1. Zeile, in der 2., 3., 10. Zeile?

8. Welche Zahlen stehen in der 1. Spalte, in der 2., 3., . . . 10. Spalte?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

9. An welcher Stelle stehen die einzelnen Figuren? Gib die Nummer des Platzes an.
   Beispiel: ● auf Platz 2, auf Platz 19, . . .

10. Setze einen Punkt in die Felder: 5 22 49 68 90

11. Zeichne ein Kreuz in die Felder: 16 33 60 77 94

12. Male einen Kringel in die Felder: 3 12 22 68 98

13. Welche Felder sind noch frei? Schreibe die Platznummern auf.

14. Welche Felder haben Punkt *und* Kringel? Schreibe die Platznummern auf.

Mark, „Groschen" und Pfennige

1. Peter hat seine Spardose geleert. Er ordnet die Münzen, jede Sorte in Stapel zu 10 Stück. Wieviel Geld hat er?

2. Nun wechselt Peter das Geld. Gib an, wie er gewechselt hat.

3. Klaus hat 30 1-Pf-Stücke. Er wechselt das Geld in 10-Pf-Stücke um. Wieviel 10-Pf-Stücke sind es?
Wechsele ebenso um in 10-Pf-Stücke: 50 70 90 20 80 1-Pf-Stücke

4. Wieviel 1-Pf-Stücke sind es? 10-Pf-Stücke: 3 5 8 9 2 7

5. Wieviel 1-DM-Stücke sind es? 10-Pf-Stücke: 20 50 30 80 10 90

6. Zerlege in 10-Pf-Stücke (Z) und in 1-Pf-Stücke (E). Beispiel: 43 Pf = 4 Z + 3 E

43 Pf	17 Pf	24 Pf	38 Pf	79 Pf	85 Pf	39 Pf	25 Pf	87 Pf
81 Pf	55 Pf	62 Pf	96 Pf	44 Pf	27 Pf	93 Pf	52 Pf	78 Pf

7. Wieviel Pfennig?

4Z+2E	2Z+7E	3Z+0E	4Z+1E	5Z+8E	6Z+0E
7Z+9E	6Z+3E	8Z+6E	9Z+4E	1Z+5E	3Z+9E

8. Wahr (w) oder falsch (f)?

5 Z + 13 E = 63 Pf □	78 Pf = 6 Z + 18 E □	4 Z + 26 E = 65 Pf □
4 Z + 15 E = 54 Pf □	43 Pf = 2 Z + 24 E □	7 Z + 19 E = 89 Pf □
6 Z + 27 E = 97 Pf □	85 Pf = 5 Z + 35 E □	5 Z + 21 E = 71 Pf □

9. Zerlege und schreibe. Beispiel: 60 Pf = 50 Pf + □ Pf

60 Pf	
40 Pf	□ Pf
□ Pf	40 Pf
30 Pf	□ Pf
10 Pf	□ Pf

70 Pf	
50 Pf	□ Pf
□ Pf	60 Pf
40 Pf	□ Pf
□ Pf	20 Pf

80 Pf	
□ Pf	40 Pf
50 Pf	□ Pf
20 Pf	□ Pf
□ Pf	10 Pf

90 Pf	
70 Pf	□ Pf
□ Pf	50 Pf
10 Pf	□ Pf
□ Pf	30 Pf

1 DM	
□ Pf	50 Pf
60 Pf	□ Pf
30 Pf	□ Pf
□ Pf	20 Pf

10. Sabine muß 15 Pf bezahlen. Sie zahlt mit 2 10-Pf-Stücken.

11. Gerd kauft ein Eis für 40 Pf und ein Heft für 20 Pf. Er gibt 1 DM hin.

12. Monika holt Hörnchen. 1 Hörnchen kostet 20 Pf. Wieviel Stück gibt es für 60 Pf?

13. Joachim holt für Vater eine Zeitung. Er legt 1 DM hin und bekommt 60 Pf zurück. Wie teuer ist die Zeitung?

410305

Rechnen mit Zehnerzahlen

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

1. 20 + 10 | 50 + 20 | 70 + 10
   30 − 10 | 80 − 20 | 50 − 20
   20 + 40 | 50 + 30 | 30 + 40
   50 − 40 | 90 − 30 | 70 − 30
   30 + 50 | 10 + 70 | 20 + 80
   90 − 40 | 80 − 60 | 90 − 70

2. 60 + 20 = □ | □ − 20 = 60
   40 + 50 = □ | □ − 50 = 40
   70 − 50 = □ | □ + 50 = 70
   90 − 30 = □ | □ + 30 = 90

3. Schreibe Zahlensätze. Beispiel: 90 + 10 = 100

Summe 100			
90	50	80	60
20	40	50	10

Summe 90			
20	50	10	30
80	60	70	40

Unterschied 10			
60	90	70	50
60	50	40	80

Unterschied 20			
80	60	90	70
50	60	40	70

4. 20 + □ = 40 | 80 + □ = 90 | 50 + □ = 80
   50 − □ = 30 | 80 − □ = 70 | 40 − □ = 30
   80 = 40 + □ | 50 = 20 + □ | 90 = 30 + □
   20 = 60 − □ | 10 = 80 − □ | 60 = 90 − □

5.

50	90	70	10	80	30	+ □ = 100

100 − □ =	40	80	10	70	20	60

6.

E —+30→ A	E —○→ A	E —−40→ A	E —○→ A	E —+50→ A
40 → □	10 —○→ 70	90 → □	70 —○→ 20	30 → □
□ → 90	30 —○→ 90	□ → 20	90 —○→ 40	□ → 60

7. Wahre (w) oder falsche (f) Zahlensätze?
   30 < 50 □ | 70 < 40 □
   30 + 30 = 50 □ | 20 + 40 > 50 □
   60 − 40 > 10 □ | 90 − 60 = 20 □
   30 + 40 = 90 − 20 □ | 90 − 40 < 10 + 30 □

8. Schreibe zu jedem Pfeilbild zwei Zahlensätze.
   30 + 20 = □ | □ − 20 = 30 — 30 ⇄ □ (+20, ○)
   50 ⇄ 90 (○, ○)
   □ ⇄ 70 (+50, ○)
   □ ⇄ 60 (○, −20)

9. Setze ein: = < > ; es sollen wahre Zahlensätze entstehen.
   40 □ 60 | 90 □ 80
   60 + 20 □ 80 | 30 + 30 □ 70
   50 − 20 □ 40 | 90 − 40 □ 50
   60 + 20 □ 70 + 10 | 20 + 30 □ 90 − 30

10. Uschi hat 30 Perlen aufgezogen. Sie verlängert die Kette um 40 Perlen.
11. Jutta hat 50 Perlen aufgezogen. Die fertige Kette soll 80 Perlen haben.
12. Bärbels Kette hat 100 Perlen. 40 Perlen sind aus Holz, die anderen aus Glas.

Zahlenmengen

Bei einem Kinderfest werden Preise verlost. Die Lose haben die Nummern von 1 bis 20. Es gewinnen die Lose mit den Nummern 4, 9, 11 und 16.

4 Gewinne:	Hund	Puppe	Kreisel	Auto
Gewinnzahlen:	4	9	11	16

1. Bei einer zweiten Verlosung mit 20 Losen gewinnen alle Zahlen über 15.
   Schreibe auf: Menge der Gewinnzahlen = {Zahlen über 15} = { _ _ _ _ _ _ _ }

2. Grundmenge sind die Zahlen von 0 bis 50. Schreibe in die Mengenklammer:
   {Zahlen über 40} {Zahlen unter 12} {Zahlen über 20 und unter 30}
   {Zahlen, kleiner als 12} {Zahlen, größer als 50} {Zahlen, kleiner als 17 und größer als 15}

3. Grundmenge sind die Zahlen von 51 bis 100. Schreibe zu derselben Grundmenge:
   {Zahlen mit der Einerstelle 5} {Zahlen mit der Zehnerstelle 3}

4. Grundmenge sind die Zahlen von 51 bis 100. Schreibe in die Mengenklammer:
   {Zahlen, die an der Zehnerstelle und an der Einerstelle dieselbe Ziffer haben}

5. Nun umgekehrt! Gib in beschreibender Form an. Grundmenge: Zahlen von 0 bis 50
   {3, 13, 23, 33, 43} {11, 22, 33, 44} {46, 47, 48, 49, 50} {0, 1, 2, 3, 4, 5}

Lösungsmengen

Setzt man in das leere Kästchen der Ungleichung 6 + □ < 9 nacheinander die Zahlen 0 bis 5 ein, so erhält man verschiedene Zahlensätze.

Einige Zahlensätze sind wahr (w), andere sind falsch (f).

Zahlensatz	
6 + 0 < 9	w
6 + 1 < 9	w
6 + 2 < 9	w
6 + 3 < 9	f
6 + 4 < 9	f
6 + 5 < 9	f

Die Zahlen 0, 1, 2 bilden die Lösungsmenge der Ungleichung 6 + □ < 9. L = {0, 1, 2}

6. Setze die Zahlen 0 bis 7 in das leere Kästchen. Schreibe die Lösungsmenge auf.
   □ < 6   3 + □ < 8   □ ≠ 5   9 − □ > 5   2 + □ ≠ 7   8 − □ ≠ 3

7. Setze die Zahlen 0 bis 4 ein und bestimme die Lösungsmenge jeder Gleichung.
   6 + □ = 10   9 − □ = 6   □ + 4 = 7   16 + □ = 20   19 − □ = 17   15 − □ = 12

8. Wie viele Zahlen hat jede Lösungsmenge der Aufgabe 7?
   Warum ist das hier anders als bei Aufgabe 6?

Längenmessung

Natürliche Längenmaße

1. Peter und Uwe vergleichen die Länge ihrer Züge. Peter: „Mein Zug ist . . . . . . als dein Zug.“ Uwe: „Mein Zug ist . . . . . . als dein Zug.“ Ergänze die Sätze.

2. Vergleiche die Strecken miteinander nach Augenmaß. Schreibe: a ist kürzer als b, b ist länger als a. Bilde weitere Sätze.

3. Vergleiche auch diese vier Strecken nach Augenmaß (länger als, kürzer als, so lang wie). Prüfe mit Papierstreifen nach.

4. Vergleiche und prüfe ebenso.

Schritt, Fuß, Spanne, Daumenbreite, Elle

5. Wie lang und wie breit ist dein Klassenzimmer? Miß mit Schritten ab. Wieviel Schritte sind es?

6. Miß auch andere große Strecken mit Schritten ab: Flur, Schulhof, Schulgebäude, Wohnhaus . . .

7. Die Jungen wollen Fußball spielen. Sie messen die Tore ab und setzen Fuß vor Fuß.

8. Miß mit dem Fuß ab. Wie breit ist der Flur, eine Treppenstufe, die Eingangstür, ein Fenster, der Bürgersteig, . . .

9. Mittelgroße Strecken können wir auch mit Spannen messen: Wie lang und wie breit ist dein Schultisch?

10. Miß ebenso mit Spannen: den Lehrertisch, den Klassenschrank, . . .

11. Kleine Strecken messen wir mit Daumenbreiten. Wie breit ist dein Rechenheft? Schätze zuerst, dann miß mit Daumenbreiten.

12. Wir messen Bücher, Hefte, Bleistifte, Füllhalter, . . . mit Daumenbreiten.

13. Kennst du noch andere „Körpermaße“? Erzähle!

Zentimeter – Dezimeter – Meter

1. Die Kinder haben die Länge des Rechenbuches mit Daumenbreiten gemessen. Heinz mißt 20, Günter 22 und Monika 25 Daumenbreiten. Wie ist das zu erklären?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

Die Maßeinheit für kleine Strecken ist das Zentimeter. 1 cm

2. Miß mit deinem Lineal folgende Strecken. Wieviel Zentimeter sind es? Schreibe: a = □ cm

a b c d e f g

3. Zeichne in dein Heft folgende Strecken: a = 3 cm b = 6 cm c = 4 cm d = 8 cm

4. Wie lang ist die Strecke von A bis B A bis C A bis D A bis E B bis D B bis E C bis E

A B C D E

5. Wie lang sind diese Linien? Miß die Teilstrecken und addiere die Längen.

a b c

6. Eine 10 Zentimeter lange Strecke nennt man 1 Dezimeter. Zeichne 1 Dezimeter auf ein Blatt Papier und schneide den Streifen aus.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

10 Zentimeter = 1 Dezimeter
10 cm = 1 dm

7. Wieviel Dezimeter und Zentimeter sind es?

a b

8. Zeichne folgende Strecken: a = 1 dm 3 cm b = 1 dm 7 cm c = 2 dm 1 cm

9. Legt man 10 Dezimeter aneinander, so erhält man eine Strecke von 1 Meter. Führe diese Arbeit durch und zeige die Strecke von 1 Meter.

10 Dezimeter = 1 Meter
10 dm = 1 m

10. Präge dir die Länge von 1 Meter ein. Wie weit mußt du die Arme ausstrecken? Wie hoch reicht 1 Meter bei dir, wenn du einen Meterstab auf die Erde stellst?

1 m = 10 dm = 100 cm

11. Miß mit dem Metermaß das Klassenzimmer, den Flur, den Schulhof und weitere Gegenstände (Bilderrahmen, Tischkante, Buch . . .).

Netze

Straßenkarte

Straßennetz

1. Am Rathaus kommen drei Straßen zusammen. Wie viele sind es am Schwimmbad? Trage in die Tabelle ein.

	Rathaus	Schwimmbad	Kaufhaus	Schule	Post	Bahnhof	Kirche	Sparkasse
Straßen	3							

2. Horst will vom Schwimmbad zum Kaufhaus gehen. Welche Wege kann er gehen? Beispiel: Schwimmbad–Kirche–Post–Schule–Kaufhaus.

3. Schreibe ebenso die verschiedenen Wege auf:

vom Bahnhof zur Post
vom Rathaus zur Schule

von der Kirche zum Rathaus
von der Schule zum Bahnhof

von der Sparkasse zur Post
vom Kaufhaus zur Kirche

4. Klaus macht vom Bahnhof aus einen Bummel durch die Stadt. Er kommt an jedem Gebäude genau einmal vorbei. Zum Schluß ist er wieder am Bahnhof. Welchen Weg geht Klaus?

5. Hier sind verschiedene Straßennetze gezeichnet. Wolfgang macht einen Rundgang. Jede Straße soll genau einmal begangen werden. Ist das möglich?

Gebiete

Hier sind 4 Felder gezeichnet. Die Felder sind bunt ausgemalt. Benachbarte Felder haben verschiedene Farben.

1. Male bunt aus. Benachbarte Felder dürfen nicht dieselbe Farbe haben.

2. Sabine, Peter und Heike malen ihre Felder aus. Sabine und Heike kommen mit drei Farben aus, Peter braucht nur zwei. Kannst du das auch?

Sabine   Peter   Heike

3. Färbe die Gebiete mit möglichst wenig Farben. Schreibe auf, wieviel Farben du brauchst.

4. Verbinde die Punkte. Wie viele Gebiete entstehen? Trage die Anzahl ein.

5. Male die Gebiete von Aufgabe 4 bunt aus. Du benötigst dazu nur 2 Farben.

Übungen

1. Wie viele Straßen gibt es? Zähle nur *die* Straßen, die nicht über einen anderen Ort führen.

	nach			
von	A	B	C	D
A	0			1
B				
C				
D				

2. Zeichne das Netz. In der Tabelle steht die Anzahl der Straßen.

	nach			
von	A	B	C	D
A	0	1	3	1
B	1	0	2	2
C	3	2	0	3
D	1	2	3	0

3. Einige Netze kannst du in einem Zuge zeichnen. Probiere!

4. Verbinde die Punkte. Wie viele Gebiete entstehen? Male die Gebiete aus. Benachbarte Gebiete dürfen nicht dieselbe Farbe haben. Du kommst mit 2 Farben aus.

5. Horst, Gerd und Ute holen Wasser. Horst muß zum Brunnen A gehen, Gerd zum Brunnen B und Ute zum Brunnen C. Sie gehen so, daß sich ihre Spuren im Schnee nicht kreuzen. Über die Mauer können sie nicht klettern. Wie ist das möglich?

6. Suche Peters Badehose. Sie hängt neben einer anderen Badehose. Sie hängt rechts neben seinem Handtuch. Sein Handtuch hängt zwischen seiner Badehose und einem anderen Handtuch.

Rechengesetze

Bei einem Würfelspiel steht Gabi auf Platz 15. Sie würfelt eine 3 und rückt auf Platz 18 vor. Die Spielregel sagt: Zurück auf den Ausgangsplatz! Gabi muß wieder 3 Plätze zurück.

Aufgabe — 15 + 3 = 18

Umkehraufgabe — 18 − 3 = 15

Mit der Umkehraufgabe kommt man wieder zum Ausgangspunkt zurück.

1. Zeichne Aufgabe und Umkehraufgabe am Zahlenstrahl: 2 + 4   4 + 5   13 + 3
2. Hier ist die Umkehraufgabe eine plus-Aufgabe. Zeichne! 7 − 3   10 − 8   15 − 4
3. Schreibe zu jedem Bild Aufgabe und Umkehraufgabe.

17 →(+2)→ □, ←○←   12 →(+5)→ □, ←○←   □ →○→ 15, ←(−4)←   □ →○→ 18, ←(−5)←

Vertauschungsgesetz

Klaus und Peter sitzen gegenüber an einem Tisch. Vor ihnen liegen Plättchen.

Klaus zählt 3 rote und 5 blaue Plättchen.
Peter zählt 5 blaue und 3 rote Plättchen.

3 + 5 = 5 + 3

Klaus

In einer plus-Aufgabe darf man die Zahlen vertauschen.

4. Miß die Streifen und schreibe auf.

○ cm + △ cm = □ cm

△ cm + ○ cm = □ cm

5. Zeichne und rechne ebenso: 3 cm + 5 cm   6 cm + 4 cm   2 cm + 7 cm
6. Vertausche, dann ist die Aufgabe leichter. Beispiel: 3 + 14 = 14 + 3 = 17

5 + 14   5 + 15   4 + 14   5 + 13   3 + 13   5 + 14   7 + 12

Verbindungsgesetz

Auf dem Tisch liegen 6 schwarze, 4 rote und 2 blaue Plättchen. Wieviel Plättchen sind es zusammen?

6 + 4   2   6   4 + 2

So rechnet Jutta:
(6 + 4) + 2 = 10 + 2 = 12

Karin rechnet:
6 + (4 + 2) = 6 + 6 = 12

Bei einer plus-Aufgabe mit mehreren Zahlen kann man beliebig zusammenfassen.

1. Zeichne und rechne ebenso: 5 + 3 + 2   4 + 6 + 4   8 + 2 + 8
2. Zeige und rechne am Streifen: 4 + 2 + 3   3 + 2 + 5   2 + 6 + 2
3. Zeichne einen Streifen und rechne ebenso: 5 + 2 + 3   2 + 6 + 2   7 + 3 + 7   4 + 2 + 8
4. Rechne zuerst die Klammer aus. Beispiel: (3 + 2) + 4 = 5 + 4 = 9

(2 + 3) + 4	4 + (2 + 4)	(8 + 2) + 3	5 + (8 + 2)	(4 + 4) + 2	9 + (4 + 6)
(3 + 4) + 2	3 + (4 + 2)	(4 + 6) + 5	7 + (7 + 3)	(1 + 9) + 7	6 + (2 + 8)

5. Fasse geschickt zusammen. Schreibe mit Klammern, dann rechne.

5 + 5 + 6	7 + 3 + 5	7 + 5 + 5	4 + 9 + 1	2 + 8 + 7	4 + 6 + 8
6 + 4 + 7	3 + 7 + 4	4 + 2 + 8	7 + 6 + 4	5 + 4 + 6	9 + 8 + 2

Klammern werden immer zuerst ausgerechnet.

Tauschaufgaben und Umkehraufgaben

Wir bilden durch Tausch und Umkehrung vier verwandte Aufgaben.

4 + 2 = 6	← Tauschaufgabe →	2 + 4 = 6	
↕ Umkehraufgabe		↕ Umkehraufgabe	
6 − 2 = 4	← Tauschaufgabe →	6 − 4 = 2	

6. Rechne zu jeder Aufgabe drei verwandte Aufgaben.

5 + 3 = □	2 + 5 = □	3 + 6 = □	6 + 2 = □
1 + 8 = □	6 + 4 = □	2 + 7 = □	7 + 3 = □
3 + 2 = □	7 + 1 = □	3 + 4 = □	4 + 5 = □

5 + 3 = □
3 + 5 = □
□ − 3 = 5
□ − 5 = 3

7. Rechne vorteilhaft. Beispiel: 5 + 8 + 5 = (5 + 5) + 8 = □

5 + 8 + 5	8 + 4 + 2	4 + 9 + 6	3 + 5 + 7	1 + 4 + 9
9 + 7 + 1	7 + 6 + 3	5 + 6 + 5	6 + 8 + 4	2 + 9 + 8

Addieren und Subtrahieren ohne Überschreiten der Zehner

Rechnen mit Zehnerzahlen und Einerzahlen

1. Ralf hat 20 DM gespart. Die Tante gibt ihm 3 DM dazu. Schreibe die passende Aufgabe auf.
2. Wie heißt die Umkehraufgabe zu der Aufgabe 1? Denke dir eine Rechengeschichte dazu aus.

3. Addiere! Rechne auch die Umkehraufgabe.

20 DM	50 DM	30 DM	70 DM	40 DM	90 DM	+	5 DM	8 DM	6 DM	9 DM

4. Subtrahiere von jedem Betrag die Einer. Beispiel: 13 DM − 3 DM = □ DM

   13 DM   35 DM   57 DM   79 DM   91 DM   24 DM   46 DM   68 DM   82 DM

5. Wieviel Zentimeter sind es?   3 dm + 4 cm = 30 cm + 4 cm = □ cm

   3 dm + 4 cm   6 dm + 2 cm   3 dm + 8 cm   5 dm + 7 cm   4 dm + 9 cm

6.

E	+3	A
40	→	□
70	→	□

E	−4	A
64	→	□
94	→	□

E	+7	A
□	→	27
□	→	57

E	−8	A
□	→	30
□	→	70

E	+9	A
80	→	□
□	→	49

7. Rechne zuerst die Klammer aus. Beispiel: (24 − 4) + 5 = 20 + 5 = □

   (24 − 4) + 5   (45 − 5) + 2   (62 − 2) + 9   (83 − 3) + 5   (74 − 4) + 7
   (58 − 8) + 3   (74 − 4) + 7   (93 − 3) + 6   (24 − 4) + 9   (66 − 6) + 2

8. 20 ⇄ 27   35 ⇄ 30   40 ⇄ 49   63 ⇄ 60   90 ⇄ 99 (jeweils ○ oben und ○ unten)

9. Vater hat in der Tasche 1 20-DM-Schein. Er steckt noch 1 5-DM-Stück und 1 2-DM-Stück ein.
10. Mutter nimmt zum Einkauf 39 DM mit. Sie bezahlt im Geschäft 9 DM.
11. Gabi wiegt 30 Kilogramm. Ihr Bruder ist 6 Kilogramm schwerer.
12. Peter denkt sich eine Zahl. Er subtrahiert davon 7 und bekommt 10.
13. Ulla denkt sich eine andere Zahl. Sie addiert 9 und bekommt 59.
14. Bilde zu jeder Ungleichung zwei Gleichungen.

$20 < 28$
$20 = 28 - □$
$20 + □ = 28$

$20 < 28$ $90 < 93$
$80 < 82$ $60 < 67$
$50 < 55$ $70 < 76$
$40 < 47$ $80 < 81$

$17 > 10$
$17 = 10 + □$
$17 - □ = 10$

$17 > 10$ $47 > 40$
$32 > 30$ $61 > 60$
$85 > 80$ $94 > 90$
$26 > 20$ $38 > 30$

15. Setze ein: $>$ oder $<$

   20 + 6 □ 25   36 − 6 □ 29   40 + 9 □ 50   62 − 2 □ 56   30 + 4 □ 43
   50 + 4 □ 56   71 − 1 □ 71   80 + 3 □ 82   96 − 6 □ 93   80 + 7 □ 78
   40 + 7 □ 49   63 − 3 □ 62   50 + 7 □ 59   87 − 4 □ 79   40 + 8 □ 52

Rechnen mit Zehner-Einer-Zahlen und Einerzahlen

1. Karin soll die Aufgabe 34 + 3 = □ lösen.
   Wie rechnet Karin? Zeige!
   Wie heißt die Umkehraufgabe? Zeige und rechne!

2. Zeige und rechne die Aufgabe 65 − 2 = □.
   Bilde auch die Umkehraufgabe.

3. Zeichne und rechne. Bilde auch die Umkehraufgabe.
   24 + 5   47 − 4   36 + 3   58 − 3   43 + 4   26 − 2   52 + 6   69 − 7

4. Bilde Aufgabenreihen.

2 + 5 = □	6 − 4 = □	4 + 5 = □	7 − 6 = □	1 + 8 = □
12 + 5 = □	16 − 4 = □	14 + 5 = □	17 − 6 = □	11 + 8 = □
bis	bis	bis	bis	bis
92 + 5 = □	96 − 4 = □	94 + 5 = □	97 − 6 = □	91 + 8 = □

5. Bilde ebenso zu jeder Aufgabe eine Aufgabenreihe.
   5 + 3   1 + 7   4 + 5   7 − 4   8 − 5   3 + 6   9 − 3   2 + 5

6. Welche Aufgabenreihe ist hier dargestellt? Schreibe die Reihe auf.
   0   10   20   30   40

7. 25 →(+2) □ →(−4) □ →(+3) □ → 25
   44 →(○) 46 →(○) 49 →(○) 47 →(○) 44
   □ →(○) 83 →(○) 81 →(○) 84 →(+4) □
   □ →(+4) 55 →(+2) □ →(−3) □ →(○) □

8. ist 4 größer als: 41, 82, 48, 88, 84, 44, 86, 45
   ist 5 kleiner als: 37, 59, 53, 33, 32, 54, 38, 58
   ist 6 größer als: 50, 58, 52, 53, 57, 56, 59, 51
   ist 7 kleiner als: 69, 71, 68, 72, 79, 62, 78, 62

9. 25, 23, 27 | 25−2, 24+3, 22+3
   72+5, 78, 79−3 | 76, 77, 75+3
   58−3, 51+3, 59−6 | 57−4, 59−5, 52+3
   31+4, 39−3, 32+5 | 32+4, 39−4, 34+3

10.

a	b	a+b
72	6	78
94	5	
33		39

a	b	a−b
57	4	
29	7	
48		43

a	b	c	a+b	a−c	a+b−c
37	2	6			33
63	5	2			
56	3	5			

Zum Zehner hin – vom Zehner weg

1. Im Filmraum einer Schule sollen 40 Kinder Platz nehmen, immer 10 in einer Reihe. 36 Kinder sitzen schon. Wieviel Kinder fehlen noch? Schreibe: 36 + □ = 40

2. Zeige an der Hundertertafel. Fülle die Tabelle aus.

Stühle	20	50		100	60	90		70	30	80		100	40		70
besetzt	14		28		57		32	66		80	51	93		85	
frei		5	2	9		3	8		7		9		40	5	4

3.

8 + □ = 10	4 + □ = 10	7 + □ = 10	6 + □ = 10	3 + □ = 10
18 + □ = 20	14 + □ = 20	17 + □ = 20	16 + □ = 20	13 + □ = 20
28 + □ = 30	24 + □ =	27 + □ =	26 + □ =	23 + □ =
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

4. Subtrahiere, dann addiere zur Probe.

80 − 2　　20 − 7　　50 − 1　　30 − 5　　70 − 3　　20 − 9　　60 − 7　　100 − 8

5. Rechne zu jedem Bild acht Aufgaben. Schreibe die Gleichungen auf.

40: 43, □, 46, □, 49, □, 47, □; −7, −3, −9, −6, ○ ○ ○ ○

90: 95, □, 86, □, 97, □, 84, □; −3, −2, +9, +8, ○ ○ ○ ○

70: 74, 65, 79, 62, 76, 67, 73, 61

6.

25 + □ < 30	25 + □ < 30	40 − □ > 34	72 + □ < 80	90 − □ > 88
L = {0, 1, ...}	57 + □ < 60	80 − □ > 76	33 + □ < 40	50 − □ > 49

7. Ergänze zum vollen Dezimeter. 17 cm + □ cm = 20 cm = 2 dm

17 cm　　35 cm　　62 cm　　96 cm　　51 cm　　28 cm　　74 cm　　49 cm　　83 cm

8. Wieviel Zentimeter bleiben übrig? 5 dm − 2 cm = 50 cm − 2 cm = □ cm

5 dm − 2 cm　　8 dm − 6 cm　　3 dm − 3 cm　　7 dm − 7 cm　　9 dm − 8 cm

9. Frank ist 1 m 38 cm groß. Ute ist 7 cm kleiner.

10. Iris ist 1 m 40 cm groß. Sie ist 3 cm größer als Klaus. Wie groß ist Klaus?

11. Das folgende Bild stellt eine Autobusfahrt dar.

Abfahrt		1. Haltestelle		2. Haltestelle		3. Haltestelle		Ankunft
(H)	35	(H)	37	(H)	□	(H)	□	(H)
Bus leer einsteigen 35		aus 4 ein 6		aus 2 ein 5		aus 9 ein 3		aus □ ein 0

Addieren und Subtrahieren mit Überschreiten der Zehner

Überschreiten des ersten Zehners in zwei Schritten

Aufgabe:	7 + 5	=	(7 + 3) + 2
	7 + 5	=	10 + 2
	7 + 5	=	12
Umkehraufgabe:	12 − 5	=	(12 − 2) − 3
	12 − 5	=	10 − 3
	12 − 5	=	7

Aufgabe:	14 − 6	=	(14 − 4) − 2
	14 − 6	=	10 − 2
	14 − 6	=	8
Umkehraufgabe:	8 + 6	=	(8 + 2) + 4
	8 + 6	=	10 + 4
	8 + 6	=	14

1. Zeichne und rechne ebenso: 8 + 4   7 + 6   6 + 8   12 − 7   13 − 5   14 − 8
2. Zeige an der Hundertertafel und rechne.

(9 + 1) + 7	(5 + 5) + 4	(8 + 2) + 5	(12 − 2) − 4	(16 − 6) − 5	(15 − 5) − 7
(7 + 3) + 4	(3 + 7) + 2	(4 + 6) + 3	(14 − 4) − 3	(18 − 8) − 1	(17 − 7) − 6

3. Rechne an der Plättchenreihe. Schreibe: 9 + 6 = (9 + 1) + 5 = 10 + 5 = □

9 + 6	11 − 3	6 + 6	14 − 8	3 + 8	17 − 9	5 + 9	16 − 8
8 + 3	12 − 4	5 + 7	15 − 6	7 + 6	12 − 7	7 + 8	13 − 9

Rechenbefehle

4. Fasse die Rechenbefehle zusammen.

9 —(+1)→ (10) —(+7)→ 17; zusammen: +8

7 —(+3)→ ( ) —(+4)→ □; zusammen: ○

11 —(−1)→ ( ) —(−3)→ □; zusammen: ○

17 —(−7)→ ( ) —(−1)→ □; zusammen: ○

5. Setze ein.

8 —(○)→ (10) —(○)→ 12; zusammen: ○

6 —(○)→ (10) —(+3)→ □; zusammen: ○

12 —(○)→ (10) —(○)→ □; zusammen: −5

14 —(○)→ (10) —(○)→ 6; zusammen: ○

6. Führe den Rechenbefehl in zwei Schritten aus.

7 —(+6)→ □; ○ → (10) → ○

6 —(+8)→ □; ○ → (10) → ○

11 —(−5)→ □; ○ → (10) → ○

12 —(−7)→ □; ○ → (10) → ○

7. Rechne ebenso: 8 —(+5)→ □   5 —(+9)→ □   15 —(−7)→ □   16 —(−9)→ □
8. Zähle 7 und 3 zusammen, dann füge 6 hinzu.
9. Ziehe von 13 die Zahl 3 ab, vermindere den Rest um 8.
10. Subtrahiere von 19 die Zahl 9, addiere zum Ergebnis die Zahl 4.

Überschreiten eines beliebigen Zehners in Schritten

1. Schreibe zu jedem Bild eine Aufgabe und die dazugehörige Umkehraufgabe.

   Beispiel: 37 + 5 = (37 + 3) + 2 = 40 + 2 = 42 ' 42 − 5 = (42 − 2) − 3 = 40 − 3 = 37

2. Zeige an der Hundertertafel und rechne.

(27 + 3) + 3	(25 − 5) − 1	(59 + 1) + 5	(52 − 2) − 6	(82 + 8) + 1
(35 + 5) + 1	(34 − 4) − 2	(66 + 4) + 4	(68 − 8) − 1	(14 + 6) + 2
(48 + 2) + 4	(46 − 6) − 3	(73 + 7) + 1	(74 − 4) − 3	(37 + 3) + 6

3. **Rechne schrittweise an der Perlenkette, dann am Zahlenstrahl.**

26 + 5	38 + 4	47 + 6	55 + 8	69 + 9	74 + 7	83 + 9
35 − 6	41 − 7	56 − 8	63 − 4	77 − 5	82 − 9	94 − 8

0 10 20 30 40 50 60

Rechenbefehle

4. Führe den Rechenbefehl in zwei Schritten aus.

   26 —+8→ □ (30) ○ ○   76 —+7→ □ ( ) ○ ○   52 —−4→ □ ( ) ○ ○   84 —−9→ □ ( ) ○ ○

5. 19 → (20) → □ +7   54 → ( ) → □ +9   22 → ( ) → □ −6   75 → ( ) → □ −8

6. Zeichne und rechne ebenso.

   54 —+8→ □   31 —−7→ □   77 —+7→ □   45 —−8→ □   83 —+9→ □

7. Setze ein.

   17 —+3→ (20) —+2→ □ ○   56 ○→ ( ) ○→ 64 ○   31 ○→ ( ) ○→ 24 ○   83 ○→ ( ) ○→ 76 ○

8. Rechne ebenso.

   35 —+7→ 42   63 ——→ 55   67 ——→ 73   36 ——→ 27   84 ——→ 92

Wie groß ist der Unterschied?

9. Wie groß ist der Unterschied zwischen den Zahlen 45 und 53? Zeige am Zahlenstrahl.
10. Um wieviel ist die Zahl 87 größer als 78?
11. Vergleiche die Zahlen 86 und 93.
12. Vergleiche 73 mit dem Doppelten von 34.

Überschreiten des ersten Zehners in einem Schritt

Rechenstreifen

Plus-Aufgaben und minus-Aufgaben können wir auch in *einem* Schritt lösen. So sieht die Lösung der Aufgaben 7 + 5 = 12 und 12 − 5 = 7 am Rechenstreifen aus.

1. Stelle die plus-Aufgabe ein und lies das Ergebnis ab.
   6 + 5   5 + 8   9 + 7   7 + 6   4 + 9   8 + 6   3 + 8
2. Lies zu jeder plus-Aufgabe auch die zugehörige minus-Aufgabe ab.
   9 + 4   7 + 7   5 + 6   8 + 7   4 + 8   6 + 7   2 + 9
3. Löse die Aufgabe 15 − 7 = □ am Rechenstreifen. Wie mußt du den Rechenstreifen einstellen? Wo liest du das Ergebnis ab?
4. Löse ebenso: 11 − 5   13 − 4   15 − 8   12 − 6   16 − 7   14 − 9
5. Lies auch zu jeder minus-Aufgabe die Umkehraufgabe ab.
   12 − 4   15 − 6   17 − 9   11 − 6   16 − 8   14 − 6   13 − 9

Eine Einstellung für viele Aufgaben

6. Löse am Rechenstreifen. Was stellst du fest?   8 + 3   8 + 5   8 + 8   8 + 9
7. Lies an dieser Einstellung 5 plus-Aufgaben und 5 minus-Aufgaben ab.
8. Löse am Rechenstreifen.
   8 + 3   8 + 4   8 + 5   bis 8 + 9   11 − □ = 8   12 − □ = 8   13 − □ = 8   bis 17 − □ = 8
9. 9 + 3   14 − □ = 9   8 + 4   13 − □ = 8   7 + 6   11 − □ = 7
   9 + 7   16 − □ = 9   8 + 7   17 − □ = 8   7 + 9   15 − □ = 7

Übungen

10. Löse am Rechenstreifen.

4 + 7	11 − 6	4 + □ = 13	11 − □ = 4	□ + 8 = 12	□ − 6 = 7
3 + 9	12 − 8	2 + □ = 11	16 − □ = 8	□ + 5 = 13	□ − 7 = 9
7 + 8	16 − 9	7 + □ = 14	12 − □ = 3	□ + 9 = 14	□ − 8 = 6

11. Horst ist 12 Jahre alt. Wolfgang ist 4 Jahre jünger.
12. Jürgen ist 9 Jahre alt. Mit 15 Jahren wird er aus der Schule entlassen.
13. In 5 Jahren wird Rolf 12 Jahre alt sein und Udo 14 Jahre.

Übungen zum Überschreiten des ersten Zehners

1. Bilde durch Tausch und Umkehrung vier verwandte Aufgaben.

9 + 2 = 11
2 + 9 = 11
11 − 2 = 9
11 − 9 = 2

9 + 2	9 + 3	9 + 4	9 + 5	9 + 6	9 + 7	9 + 8	9 + 9
8 + 3	8 + 4	8 + 5	8 + 6	8 + 7	8 + 8		
7 + 4	7 + 5	7 + 6	7 + 7		6 + 6		6 + 5

2.

9	7	+ □ =	15	13	16	12	14

12	15	− □ =	5	9	7	6	8

3. Bei jedem Päckchen schau dir zuerst die eingerahmte Aufgabe an.

7 + 6 = □	16 − 9 = □	6 + 5 = □	14 − 8 = □	8 + 7 = □
7 + 7 = □	**16 − 8 = □**	**6 + 6 = □**	**14 − 7 = □**	**8 + 8 = □**
7 + 8 = □	16 − 7 = □	6 + 7 = □	14 − 6 = □	8 + 9 = □

Das Doppelte – die Hälfte

4.

8	□	12	□	10	□	16	□	8	□	14	□	18	□
4	3	□	7	□	9	□	10	□	6	□	8	□	20

5. Uwe hat 8 DM gespart. Ein Lederball kostet doppelt so viel.
6. Elke und Achim haben für 18 DM ein Geschenk gekauft. Jeder zahlt die Hälfte.
7. Bärbel sagt: „Wenn ich die Hälfte meines Geldes ausgebe, bleiben mir 6 DM".
8. Peter hat 7 DM gespart, Karin 9 DM. Karin möchte gern doppelt so viel wie Peter haben.

Gleichungen und Ungleichungen

9. Gleichung oder Ungleichung? Setze ein: = > <

4 + 7 □ 8 + 3	14 − 5 □ 12 − 6	8 + 4 □ 17 − 5	18 − 4 □ 6 + 7
9 + 3 □ 6 + 8	15 − 7 □ 11 − 3	5 + 8 □ 19 − 4	16 − 7 □ 2 + 6

10.

8 —(+4)→ □ —(−6)→ □ —(+7)→ □ —(○)→ 8

5 —(○)→ 11 —(−3)→ □ —(○)→ 14 —(○)→ 5

16 —(−8)→ □ —(○)→ 13 —(−4)→ □ —(○)→ 16

17 —(○)→ 9 —(+6)→ □ —(○)→ 8 —(○)→ 17

7 → 13 → 5 → 11 → 7

11. Schreibe die Lösungsmenge in die Mengenklammer.

15 − □ > 8	15 − □ > 8	8 + □ < 13	17 − □ > 9	6 + □ < 14
L = {0, 1, ..., 6}	13 − □ > 7	5 + □ < 11	12 − □ > 4	4 + □ < 13

12.

a	b	c	a+b	c−a	c−b	c−a+b
9	5	12	14	3	7	8
7	4	13				
8		14	15			

a	b	c	a−b	b+c	a−c	a−b+c
15	6	9				
11		6		13		
13	5				5	

13. Rechne zu jeder Gleichung einige Aufgaben.

○ + △ = 12   △ − ○ = 8   a + b = 15   b − c = 13   x + y = 13

Überschreiten eines beliebigen Zehners in einem Schritt

1. Welche plus-Aufgabe ist am Rechenstreifen eingestellt? Wie heißt die Umkehraufgabe?

2. Stelle deinen Rechenstreifen ebenso ein. Lies 4 weitere plus-Aufgaben und die dazugehörigen minus-Aufgaben ab.

3. Löse am Rechenstreifen.

26 + 5	22 − 5	37 + 6	53 − 8	73 + 8	66 − 8	46 + 8
58 + 6	74 − 6	45 + 8	35 − 7	34 + 9	43 − 5	68 + 7

4. Fülle die Tabellen aus.

+	3	8	5	10	6	9	4	7
17								
49								
68								

−	4	10	6	3	8	5	9	7
31								
63								
42								

5.

25	66	49	77	38	+	8	6	9

33	52	74	91	65	−	5	8	6

Wie groß ist der Unterschied?

6. Mutter hat 46 Gläser Obst eingemacht, im vorigen Jahr waren es 53 Gläser.

7.

17 □ 22	28 □ 35	39 □ 45	48 □ 57	58 □ 62	65 □ 73	74 □ 82
25 □ 19	32 □ 26	41 □ 34	53 □ 47	66 □ 59	76 □ 67	84 □ 77

8.

13 + □ = 23	21 − □ = 15	72 = 64 + □	55 = 61 − □	34 + □ = 42
45 + □ = 51	54 − □ = 48	33 = 27 + □	88 = 92 − □	53 − □ = 48

9.

25 < 32
25 + □ = 32
25 = 32 − □

25 < 32	78 < 86
58 < 65	17 < 26
34 < 43	66 < 73

23 > 16
23 − □ = 16
23 = 16 + □

23 > 16	83 > 78
54 > 49	36 > 27
95 > 87	74 > 67

10. Ein großer Becher Joghurt kostet in einem Geschäft 65 Pf, in einem anderen Geschäft nur 57 Pf. Mutter will 5 Becher kaufen. Wieviel Geld kann sie sparen?

11. Die Summe der Spalten soll immer gleich groß sein.

13	8	7		9	
5	9	6	9		9
6		4	10	6	7
3	5		2	3	3

37	28		3	9	7
6		29	4	11	36
3	9	6	41		
7	8	11		29	4

68		7	62		9
9	59	3		6	59
5	9		8	65	
4	10	69	7	5	7

Übungen zum Überschreiten der Zehner

1. Trage die Zwischenwerte ein. Berechne die Zahlenwerte an den Zweigenden.

−8 ← 43 → +7

+8 ← 67 → −9

2. Wahr (w) oder falsch (f)?

$37 \xrightarrow{+5} (\quad) \xrightarrow{+9} 52$ ☐	$42 \xrightarrow{-5} (\quad) \xrightarrow{-8} 28$ ☐	$38 \xrightarrow{+5} (\quad) \xrightarrow{-9} 34$ ☐
$59 \xrightarrow{+7} (\quad) \xrightarrow{+5} 71$ ☐	$94 \xrightarrow{-9} (\quad) \xrightarrow{-6} 79$ ☐	$83 \xrightarrow{-4} (\quad) \xrightarrow{+7} 86$ ☐
$75 \xrightarrow{+8} (\quad) \xrightarrow{+7} 90$ ☐	$73 \xrightarrow{-7} (\quad) \xrightarrow{-8} 59$ ☐	$63 \xrightarrow{+8} (\quad) \xrightarrow{-4} 66$ ☐

3. Fülle die leeren Stellen aus. Die Pfeile geben an, wie du rechnen mußt.

− →			+ →	
32	4	28	5	
	9	57		65
74		66	6	

+ →			− →	
27	5	32		24
	7	43	9	
79		84		78

← −			+ →	
	6	82		91
69		77		84
	7	26	5	

+ →			← −	
66		73	8	
	6	35		44
48		54		9

4. Gib die fehlenden Rechenbefehle und die fehlenden Zahlen an.

25	−7 →	18	○ →	26	○ →	31	−3 →		○ →	37	+6 →		−5 →		○ →	45

5. Für jede Zeile sollen dieselben Rechenbefehle gelten. Fülle aus.

38	46		34			41
85		88				
	75			64	78	

62			55			53
75	69				59	
93		95		82		

6. Im Schlußverkauf wird ein Preis von 45 DM auf 36 DM herabgesetzt.
Wie hoch ist der Preisnachlaß?

7. Peter bekommt ein Paar Schuhe zu 39 DM und ein Paar Strümpfe zu 4 DM. Mutter bezahlt mit einem 50-DM-Schein. Wieviel DM erhält sie zurück?

Auslegen von Flächen

1. Lege die Figur aus. Hier sind 5 verschiedene Möglichkeiten angegeben.

1.
2.
3.
4.
5.

2. Lege die Figuren nach Vorschrift aus.

1.
2.
3.
4.
5.

1.
2.
3.
4.
5.

44

9

5

53

hlt mit

Flächenvergleich

1. Hier sind sechs verschiedene Figuren gezeichnet. Lege die Flächen mit kleinen dreieckigen Plättchen aus. Wieviel Plättchen brauchst du bei jeder Figur?

1. 2. 3. 4. 5. 6.

2. Welche Figuren sind flächengleich? Lege auch hier mit kleinen dreieckigen Formenplättchen aus.

1. 2. 3. 4. 5.

3. Decke das große quadratische Formenplättchen mit kleinen quadratischen Plättchen ab. Wieviel Plättchen brauchst du?

4. Lege mit den großen quadratischen Plättchen ein Quadrat.

5. Decke ein großes dreieckiges Plättchen mit kleinen dreieckigen Plättchen ab.

6. Lege mit großen dreieckigen Plättchen ein neues Dreieck.

Flächen und Formen

Vierecke

1. Hier sind verschiedene Vierecke gezeichnet. Zeige Rechtecke, zeige Quadrate.
2. Zeichne die Quadrate 1 und 3 in dein Heft. Male zuerst die Eckpunkte (kleine rote Punkte).
3. Zeichne Quadrate, große und kleine.
4. Zeichne die Rechtecke 2 und 4. Zeichne noch weitere Rechtecke.
5. Nun zeichne die Vierecke 5, 6, 7 und 8.
6. Welches Viereck hat die Form eines Drachens? Zeichne einen Drachen.
7. Zerlege jedes Viereck in zwei Dreiecke. Male die Dreiecke verschieden aus.

Dreiecke und Fünfecke

8. Hier sind Dreiecke und Fünfecke gezeichnet. Umfahre die Dreiecke (Fünfecke).
9. Zeichne die Dreiecke 1 und 4. Zeichne weitere Dreiecke.
10. Welches Fünfeck sieht wie ein Haus aus? Zeichne.
11. Zeichne weitere Fünfecke.
12. Auch Fünfecke lassen sich in Dreiecke zerlegen. Zerlege, dann male die Dreiecke farbig aus.

Zusammengesetzte Flächen

1. Lege mit kleinen Dreiecken ein Rechteck. Kannst du mit denselben Plättchen ein Quadrat legen?

2. Lege Rechtecke, Dreiecke und Fünfecke mit den angegebenen Plättchen.

1. Rechteck
2. Rechteck
3. Rechteck
4. Dreieck
5. Dreieck
6. Dreieck
7. Dreieck
8. Fünfeck
9. Fünfeck
10. Fünfeck

3. Zeichne die 4 Figuren ab und schneide sie aus, dann setze sie zu einem Dreieck zusammen. Du kannst auch ein Rechteck daraus machen.

Welche Figuren erkennst du?

4. Hier sind in *einer* Figur sieben Dreiecke zu erkennen. Kannst du sie zeigen? Umfahre die Dreiecke.

5. Umfahre in jeder Figur die Dreiecke und die Quadrate. Wie viele sind es?

1 2 3 4

5 6 7 8

Vereinigen und Aufteilen von Mengen

Vereinigen gleichmächtiger Mengen

Im Laden hängen 4 Netze mit Apfelsinen.
In jedem Netz sind 5 Apfelsinen.
Wieviel Apfelsinen sind es zusammen?

Wir rechnen und schreiben:

$5A + 5A + 5A + 5A = 20A$ plus-Aufgabe

kürzer: $4 \cdot 5A = 20A$ mal-Aufgabe

Wir sprechen: 4 **mal** 5 Apfelsinen

Beim Vereinigen gleichmächtiger Mengen können wir für die plus-Aufgabe eine mal-Aufgabe schreiben.

1. Auf dem Ladentisch liegen 3 Tüten mit Äpfeln. In jeder Tüte sind 4 Äpfel. Wie viele Äpfel sind es? Schreibe die plus-Aufgabe, danach die zugehörige mal-Aufgabe.
2. Zeichne die Vereinigungsmenge und rechne wie vorher: 3 Netze mit 8 Zitronen

Zerlegen in gleichmächtige Mengen

24 Äpfel werden in Tüten verpackt.
Immer 8 Äpfel kommen in eine Tüte.
Wieviel Tüten werden gefüllt?

$24Ä - 8Ä - 8Ä - 8Ä = 0$

$24Ä = 3 \cdot 8Ä$ Zerlegungsgleichung

Zerlegen in gleichmächtige Mengen und Vereinigen gleichmächtiger Mengen sind Umkehraufgaben.

3. Zerlege 24 Äpfel in Teilmengen von je 4 Äpfeln. Zeichne, dann schreibe die minus-Aufgabe und die Zerlegungsgleichung auf.
4. Zerlege ebenso 24 Äpfel in Teilmengen von je 6 Stück (in Teilmengen zu je 3 Stück).
5. Schreibe zu jedem Bild die mal-Aufgabe und die Zerlegungsgleichung.
6. Zeichne zu den mal-Aufgaben Mengenbilder. Schreibe mal-Aufgabe und Zerlegungsgleichung.
   $4 \cdot 5Ä = \square Ä$ $7 \cdot 3Ä = \square Ä$ $3 \cdot 5Ä = \square Ä$ $6 \cdot 3Ä = \square Ä$ $5 \cdot 5Ä = \square Ä$ $8 \cdot 2Ä = \square Ä$
7. Zeichne zu jeder Zerlegungsgleichung ein Mengenbild, dann schreibe die Gleichung auf.
   $21Ä = \boxed{7} \cdot 3Ä$ $18Ä = \boxed{3} \cdot 6Ä$ $15Ä = \boxed{5} \cdot 3Ä$ $10Ä = \boxed{5} \cdot 2Ä$

Aufgaben zum Malnehmen

1. Hier sind drei mal-Aufgaben auf verschiedene Weise gezeichnet. Wie heißen die Gleichungen?

Mengenkreise | Kringelfeld | Kästchenfeld

2. Zeichne zu jeder Aufgabe ein Bild und schreibe die Gleichung dazu.

in Mengenkreise	als Kringelfeld	als Kästchenfeld
3·8 Nüsse 5·6N 3·9N	7·4 Perlen 6·5P 10·3P	4·5 Klötze 6·6K 8·4K

3. Hier sind drei mal-Aufgaben in Reihenformen gezeichnet. Schreibe die Gleichungen auf.

Kringelreihe

Kästchenreihe

Zahlenstrahl 0 10

4. Zeichne zu jeder Aufgabe ein Bild und schreibe die Gleichung dazu.

als Kringelreihe	als Kästchenreihe	am Zahlenstrahl
4·5 Bälle 6·3B 9·2B	8·2 Bilder 2·10B 3·3B	3·7 2·6 5·4

5. Schreibe zu jedem Bild die passende mal-Aufgabe.

6. Mutter packt einen Korb mit Äpfeln aus. 6mal greift sie in den Korb und nimmt jedesmal 4 Äpfel heraus. Zeichne, dann rechne.
7. Inge muß 4 Tage lang täglich 5 Tabletten schlucken. Wieviel Tabletten braucht sie?
8. Vater arbeitet täglich 8 Stunden. Wieviel Stunden sind das an 5 Arbeitstagen?
9. Hans baut 5 Türme. Für jeden Turm braucht er 6 Klötzchen.
10. Hinter dem Spülstein in der Küche werden 6 Reihen Kacheln angebracht. In jeder Reihe sind 9 Kacheln. Wieviel Kacheln werden gebraucht?

Vertauschungsgesetz

Wieviel Flaschen sind in dem Kasten?

Petra sieht 3 · 4 Fl
Klaus sieht 4 · 3 Fl

3 · 4 Fl = 4 · 3 Fl

3 · 4 = 4 · 3

1. Schreibe zu dem Kringelfeld die beiden mal-Aufgaben auf.

2. Schreibe auch hier zu jedem Bild die beiden mal-Aufgaben auf.

In einer mal-Aufgabe darf man die Zahlen vertauschen.

Übungen

3. Zeichne zu der Aufgabe 3 · 8 = ☐ ein Kringelfeld. Schreibe Aufgabe und Tauschaufgabe dazu.
4. Zeichne und schreibe ebenso: 4 · 7 6 · 4 8 · 5 6 · 3 4 · 9
5. Erkläre das Vertauschungsgesetz auch am Zahlenstrahl.

0 10 20

2 · 8 = 8 · 2

6. Zeichne ebenso: 4 · 5 = 5 · 4 3 · 9 = 9 · 3 4 · 7 = 7 · 4

7. Für eine Filmvorführung in der Klasse wurden 35 Stühle in 7 Reihen zu je 5 Stühlen aufgestellt. Wie kann man die Stühle anders aufstellen? Es sollen in allen Reihen gleich viele Stühle stehen.

Quadratzahlen

8. Schreibe zu jedem Feld die mal-Aufgabe und die Tauschaufgabe. Welche Form haben die Felder?

9. Zeichne in dein Heft.

1 · 1 = 1	3 · 3 = 9	5 · 5 = 25	7 · 7 = 49	9 · 9 = 81
2 · 2 = 4	4 · 4 = 16	6 · 6 = 36	8 · 8 = 64	10 · 10 = 100

Die Zahlen 1 4 9 16 25 36 49 64 81 100 sind die Quadratzahlen bis 100.

410340

Aufteilen

Aufteilen (Zerlegen) in gleichmächtige Mengen

1. Hier liegen 20 Nüsse. Jedes Kind soll 5 Nüsse bekommen. Für wieviel Kinder reichen die Nüsse?

20 N = □ · 5 N

18 Pl = □ · 6 Pl

2. Es sollen 18 Plättchen so aufgeteilt werden, daß jedes Kind 6 Plättchen bekommt (Bild rechts). Zeichne, dann schreibe die Zerlegungsgleichung. Für wieviel Kinder reichen die Plättchen?

3. Michael, Astrid und Thomas haben je 12 Plättchen. Michael teilt sie auf in Dreiermengen, Astrid in Vierermengen und Thomas in Sechsermengen. Zeichne, dann schreibe die Gleichungen.

4. Ein Kaufmann bekommt eine Sendung von 30 Flaschen Wein geliefert, immer 6 Flaschen sind in einem Karton. Wie viele Kartons sind es? Zeichne und rechne.

5. Hier sind 24 Plättchen auf verschiedene Weise aufgeteilt. Schreibe die Zerlegungsgleichungen.

24 P = □ · 3 P

6. Nun schreibe zu jedem Bild der Aufgabe 5 eine mal-Aufgabe. Mußt du dabei rechnen?

7. Schreibe zu jedem Feld 2 Zerlegungsgleichungen.

32 = □ · 8
32 = □ · 4

8. Schreibe zu den Reihenbildern die Zerlegungsgleichung und die mal-Aufgabe auf.

0 10 20

9. Zeige am Zahlenstrahl und schreibe die Zerlegungsgleichungen auf.

14 = □ · 2	30 = □ · 6	16 = □ · 4	24 = □ · 8	27 = □ · 9
21 = □ · 3	40 = □ · 5	25 = □ · 5	24 = □ · 6	40 = □ · 8

10. Eine Menge von 12 Elementen kann man auf 4 verschiedene Weisen in gleichmächtige Mengen aufteilen. Findest du alle 4 Zerlegungsgleichungen?

Aufteilen mit Rest

Ein Kaufmann verpackt 16 Apfelsinen, immer 5 in ein Netz.

Er erhält 3 Netze mit je 5 Apfelsinen. 1 Apfelsine bleibt übrig.

Wir schreiben: $16A = 3 \cdot 5A + 1A$

1. Verpacke und schreibe ebenso:

21 N in Beutel zu je 8 N

23 Ä in Tüten zu je 4 Ä

14 Bälle in Netze zu je 3 B

2. Thomas hat 22 Bauklötze. Er baut Türme. Für jeden Turm nimmt er 5 Klötze. Wieviel Türme kann er bauen? Zeichne, dann schreibe die Zerlegungsgleichung.

3. Fritz hat 35 Legosteine. Er baut Türme aus je 6 Steinen (aus je 4 Steinen).

4. Inge hat 33 Spielmarken. Sie legt immer 4 Marken in eine Reihe. Wieviel volle Reihen gibt es? Lege, dann schreibe die Zerlegungsgleichung auf.

5. Klaus hat auch 33 Spielmarken, aber er legt immer 5 Marken in eine Reihe. Zeichne und schreibe die Zerlegungsgleichung.

6. Schreibe zu jedem Bild die Zerlegungsgleichung.

7. Wie heißt die Zerlegungsgleichung?

0 10

8. Zeichne als Feld (Kringelfeld oder Kästchenfeld).

$33 = 4 \cdot 7 + \square$ $31 = 3 \cdot 9 + \square$ $43 = 5 \cdot 8 + \square$ $26 = 8 \cdot 3 + \square$

9. Zeichne als Reihe (Kringelreihe, Kästchenreihe oder Zahlenstrahl).

$19 = \bigcirc \cdot 5 + \square$ $15 = \bigcirc \cdot 4 + \square$ $11 = \bigcirc \cdot 3 + \square$ $22 = \bigcirc \cdot 6 + \square$

10. Setze die fehlenden Zahlen ein. Zeichne!

$26 = \bigcirc \cdot 5 + \square$ $17 = \bigcirc \cdot 4 + \square$ $31 = \bigcirc \cdot 8 + \square$ $19 = \bigcirc \cdot 7 + \square$

$26 = \bigcirc \cdot 7 + \square$ $17 = \bigcirc \cdot 5 + \square$ $31 = \bigcirc \cdot 6 + \square$ $19 = \bigcirc \cdot 8 + \square$

Aufteilen durch wiederholtes Wegnehmen gleichmächtiger Mengen

Harald ist krank. Er muß täglich 3 Tabletten schlucken. Im Röhrchen sind 12 Tabletten. Für wieviel Tage reichen die Tabletten?

Mutter teilt auf:

12 Tabletten = 4 · 3 Tabletten

1.Tag
2.Tag
3.Tag
4.Tag

Harald nimmt nacheinander weg:

12 − 3 = 9
9 − 3 = 6
6 − 3 = 3
3 − 3 = 0

12 − 3 − 3 − 3 − 3 = 0

1. Ein Kaufmann verpackt 30 Eier in Schachteln. In jede Schachtel kommen 6 Eier. Wieviel Schachteln braucht er? Zeichne und rechne.

   30 E − 6 E = □ E
   □ E −

2. Schreibe das Ergebnis von Aufgabe 1 als minus-Aufgabe und als Zerlegungsgleichung.

   30 E − 6 E − . . .   30 E = □ · 6 E

3. Mutter hat eine Kiste mit 32 Äpfeln gekauft. Die Kinder nehmen täglich 8 Äpfel mit zur Schule. Für wie viele Schultage reicht der Vorrat? Zeichne, dann schreibe die minus-Aufgabe und die Zerlegungsgleichung.
4. Schreibe zu der Zerlegungsgleichung 15 A = 3 · 5 A die passende minus-Aufgabe.
5. Schreibe zu der Aufgabe 24 T − 4 T − 4 T − 4 T − 4 T − 4 T − 4 T = 0 die Zerlegungsgleichung.
6. Suche zu der Aufgabe 20 E − 5 E − 5 E − 5 E − 5 E = 0 eine passende Rechengeschichte. Schreibe auch die Zerlegungsgleichung auf.

Aufteilen mit Rest

21 Eier werden in Schachteln zu je 6 Eiern verpackt.
Wieviel volle Schachteln gibt es, wieviel Eier sind übrig?
Wir bilden die minus-Aufgabe und die Zerlegungsgleichung.

20 E − 6 E = 14 E
14 E − 6 E = 8 E
8 E − 6 E = 2 E

Zerlegungsgleichung: 20 E = 3 · 6 E + 2 E   minus-Aufgabe: 20 E − 6 E − 6 E − 6 E = 2 E

7. Schreibe die Gleichungen auf. Es werden verpackt:
   26 Äpfel in Tüten zu je 4 Äpfeln
   39 Bälle in Netzen zu je 5 Bällen
   57 Farbstifte in Schachteln zu je 6 Stück
   65 Dosen in Kartons zu je 9 Dosen
8. Die Sommerferien dauern in diesem Jahr 38 Tage. Wie viele Wochen sind das?
9. Löse durch wiederholtes Wegnehmen.

58 = ○ · 7 + □	36 = ○ · 7 + □	17 = ○ · 5 + □	29 = ○ · 7 + □
43 = ○ · 6 + □	14 = ○ · 3 + □	34 = ○ · 8 + □	60 = ○ · 9 + □
28 = ○ · 5 + □	27 = ○ · 4 + □	61 = ○ · 8 + □	56 = ○ · 10 + □

Verteilungsgesetz

In der Turnstunde machen die Kinder einen 50-m-Lauf. Sie haben sich in Dreierreihen aufgestellt. Es sind 4 Reihen Mädchen und 5 Reihen Jungen. Wie viele Kinder sind es?

$4 \cdot 3$ $5 \cdot 3$

$9 \cdot 3$

Klaus rechnet:
$4 \cdot 3 = 12$ $5 \cdot 3 = 15$ $12 + 15 = 27$

Gudrun rechnet vorteilhafter:
$4 \cdot 3 + 5 \cdot 3 = \mathbf{9} \cdot 3 = 27$

1. Zeige am Bild die Umkehraufgaben: $9 \cdot 3 - 4 \cdot 3 = \bigcirc \cdot 3 = \square$ $9 \cdot 3 - 5 \cdot 3 = \bigcirc \cdot 3 = \square$

2. Welche Aufgaben kannst du am Kringelfeld ablesen? Zeige die Aufgaben, dann schreibe die 3 Zerlegungsgleichungen auf.
$\bigcirc \cdot 4 + \triangle \cdot 4 = \square \cdot 4 = \square$
$\square \cdot 4 - \bigcirc \cdot 4 = \triangle \cdot 4 = \square$
$\square \cdot 4 - \triangle \cdot 4 = \bigcirc \cdot 4 = \square$

3. Schreibe für jedes Feld 3 Gleichungen auf.

4. Zeichne die Felder. Schreibe Aufgabe und Umkehraufgabe zu jedem Feld.
$3 \cdot 4 + 6 \cdot 4$ $4 \cdot 5 + 3 \cdot 5$ $5 \cdot 6 + 3 \cdot 6$ $6 \cdot 4 + 2 \cdot 4$
$7 \cdot 4 - 2 \cdot 4$ $5 \cdot 8 - 3 \cdot 8$ $7 \cdot 3 - 4 \cdot 3$ $5 \cdot 7 - 2 \cdot 7$

5. Zeichne ein Kringelfeld von 9 Reihen zu je 3 Stück. Zeige daran alle Aufgaben, die zu der Gleichung $\bigcirc \cdot 3 + \square \cdot 3 = 9 \cdot 3$ passen. Schreibe die Aufgaben auf. Es sind 8 Aufgaben.

6. Zeichne und rechne ebenso: 7 mal 8 Kringel 6 mal 5 Kringel 4 mal 9 Kringel

7. Hier ist das Verteilungsgesetz am Zahlenstrahl gezeigt. Zeige, dann schreibe auf.

0 10 20 30

$5 \cdot 3 + 3 \cdot 3 = \bigcirc \cdot 3$ $8 \cdot 3 - 3 \cdot 3 = \bigcirc \cdot 3$ $8 \cdot 3 - 5 \cdot 3 = \bigcirc \cdot 3$

8. Zeige am Zahlenstrahl. Schreibe Aufgabe und Umkehraufgabe auf.
$3 \cdot 3 + 4 \cdot 3$ $8 \cdot 2 - 5 \cdot 2$ $7 \cdot 4 - 2 \cdot 4$ $3 \cdot 9 - 1 \cdot 9$

9. Hans bekam eine Tafel Schokolade mit 8 Reihen zu je 5 Stückchen geschenkt. Er aß zwei Reihen auf. Wie viele Stückchen hatte er jetzt noch? Zeichne!

10. Uwe hat in der Woche an 6 Tagen Schule, jedesmal 4 Stunden. Vier Schultage sind schon vorbei. Wie viele Schulstunden hat Uwe noch in dieser Woche?

Verteilungsgesetz (Fortsetzung)

Klaus holt jeden Morgen beim Bäcker eine Tüte mit 4 Brötchen. Für die Nachbarin bringt er täglich 2 Brötchen mit. Wieviel Brötchen sind das in 3 Tagen?

$3 \cdot \mathbf{4} + 3 \cdot \mathbf{2} = 3 \cdot \mathbf{6} = 18$

3·4 3·2

3·6

1. Zeige am Bild die Umkehraufgaben: $3 \cdot 6 - 3 \cdot 4 = 3 \cdot \square$ $3 \cdot 6 - 3 \cdot 2 = 3 \cdot \square$

2. Welche Aufgaben kannst du am Kringelfeld ablesen? Zeige, dann schreibe die 3 Zerlegungsgleichungen auf.

$4 \cdot \bigcirc + 4 \cdot \triangle = 4 \cdot \square = \blacksquare$
$4 \cdot \square - 4 \cdot \bigcirc = 4 \cdot \triangle = \blacksquare$
$4 \cdot \square - 4 \cdot \triangle = 4 \cdot \bigcirc = \blacksquare$

3. Schreibe für jedes Bild 3 Gleichungen auf.

4. Zeichne die Felder. Schreibe Aufgabe und Umkehraufgabe zu jedem Feld.
$4 \cdot 5 + 4 \cdot 3$ $6 \cdot 4 - 6 \cdot 2$ $5 \cdot 3 + 5 \cdot 1$ $3 \cdot 7 + 3 \cdot 2$ $2 \cdot 3 + 2 \cdot 1$

5. Zeige am Zahlenstrahl: $5 \cdot 2 + 5 \cdot 4 = 5 \cdot 6$

0 10 20 30

6. Schreibe zu Aufgabe 5 die 3 Gleichungen auf.

7. Zeichne ein Kringelfeld, 3 Reihen zu je 9 Stück. Zeige daran alle Aufgaben, die zu der Gleichung $3 \cdot \square + 3 \cdot \triangle = 3 \cdot 9$ passen. Schreibe die Aufgaben auf. Es sind 8 Aufgaben.

8. Zeichne ein Kästchenfeld mit $5 \cdot 8$ Kästchen. Schreibe alle Aufgaben auf, die zu der Gleichung $\bigcirc \cdot 8 + \square \cdot 8 = 5 \cdot 8$ und zu der Gleichung $5 \cdot \bigcirc + 5 \cdot \square = 5 \cdot 8$ passen.

9. Zeichne und rechne ebenso an einem Feld von $6 \cdot 7$ Kästchen.

10. Horst und Karin essen zusammen täglich 6 Apfelsinen. Horst ißt jeden Tag 4 Apfelsinen. Wie viele Apfelsinen ißt Karin in 5 Tagen?

11. Dieter kauft 3 Brötchen, das Stück zu 10 Pf. Er muß auch noch die 5 Brötchen von gestern bezahlen. Dieter bezahlt mit einem 1-DM-Stück. Wieviel Pfennig bekommt er zurück?

Einmaleinsreihen mit 2, 4 und 8

Einmaleins mit 2

1. Zeige am Hunderterblatt und schreibe in dein Heft.
   $1 \cdot 2 = 2$
   $2 \cdot 2 = 2 + 2 = 4$
   $3 \cdot 2 = 2 + 2 + 2 = 6$
   ⋮
   $10 \cdot 2 = 2 + 2 + 2 + \ldots + 2 = 20$

2. Mache auf dem Zahlenstrahl Zweier-Schritte von 0 bis 20. Schreibe nach jedem Schritt die Einmaleins-Aufgabe auf.

0 10 20 30 40 50 60

3. Welche Zahlen gehören zur Zweier-Reihe? Schreibe sie mit der Zerlegungsgleichung auf.

$16 = \square \cdot 2$ 7 16 15 6 12 17 18 9 10 14 5 2 4 13 20 8 19

4. Schreibe zu jeder Aufgabe auch die vorhergehende und die nachfolgende Aufgabe auf.

$3 \cdot 2 = \square$
$4 \cdot 2 = \square$
$5 \cdot 2 = \square$

$4 \cdot 2$ $7 \cdot 2$ $2 \cdot 2$ $5 \cdot 2$ $6 \cdot 2$ $9 \cdot 2$

5.

$7 \cdot 2 = \square$	$\square \cdot 2 = 14$	$2 \cdot \square = 4$	$20 = 2 \cdot \square$	$2 \cdot \square = 14$
$12 = \square \cdot 2$	$9 \cdot 2 = \square$	$16 = \square \cdot 2$	$6 = \square \cdot 2$	$12 = 2 \cdot \square$
$8 = 2 \cdot \square$	$2 \cdot \square = 10$	$7 \cdot 2 = \square$	$\square \cdot 2 = 18$	$4 \cdot 2 = \square$

Das Einfache und das Vielfache

1 Fach mit 2 Dosen	das 1fache von 2 = $1 \cdot 2 = \square$
2 Fächer mit je 2 Dosen	das 2fache von 2 = $2 \cdot 2 = \square$
3 Fächer mit je 2 Dosen	das 3fache von 2 = $3 \cdot 2 = \square$

6. Schreibe als Einmaleinsaufgabe und rechne.

das 8fache von 2
das 6fache von 2
das 4fache von 2
das 9fache von 2
das 3fache von 2
das 7fache von 2
das 10fache von 2
das 5fache von 2

7. Gisela gab auf der Kirmes 2 DM aus. Ihr Bruder Karl war leichtsinnig, er gab das 4fache aus. Wieviel Geld gaben sie zusammen aus?

Einmaleins mit 4

1. Zeige am Hunderterblatt und schreibe auf.

   $1 \cdot 4 = 4$
   $2 \cdot 4 = 4 + 4 = 8$
   $3 \cdot 4 = 4 + 4 + 4 = \square$
   ⋮
   $10 \cdot 4 = 4 + 4 + 4 + \ldots + 4 = \square$

2. Mache auf dem Zahlenstrahl Vierer-Schritte von 0 bis 40. Schreibe nach jedem Schritt die Einmaleins-Aufgabe auf.

   0 10 20 30 40 50 60

3. Wie viele Vierer-Schritte rückwärts sind es? Zeige, dann schreibe die Zerlegungsgleichung:
   von 20 bis 0 von 16 bis 0 von 32 bis 0 von 28 bis 0 von 12 bis 0 von 24 bis 0

4. Schreibe zu jeder Aufgabe auch die vorhergehende und die nachfolgende Aufgabe auf.

   $7 \cdot 4 = \square$
   $8 \cdot 4 = \square$
   $9 \cdot 4 = \square$

   $8 \cdot 4$ $5 \cdot 4$ $3 \cdot 4$ $6 \cdot 4$ $2 \cdot 4$ $9 \cdot 4$

5. Welche Zahlen gehören zur Vierer-Reihe? Schreibe sie mit der Zerlegungsgleichung auf.
   17 12 4 25 28 31 8 40 35 36 13 20 21 38 16 27 32

6.
$3 \cdot 4 = 12$	$8 \cdot 4 = 32$	$9 \cdot 4 = 36$	$40 = 4 \cdot 10$	$4 \cdot 9 = 36$
$20 = 5 \cdot 4$	$7 \cdot 4 = 28$	$8 = 2 \cdot 4$	$5 \cdot 4 = 20$	$16 = 4 \cdot 4$
$24 = 4 \cdot 6$	$4 \cdot 8 = 36$	$6 \cdot 4 = 24$	$32 = 8 \cdot 4$	$2 \cdot 4 = 8$

7. Schreibe als mal-Aufgabe und rechne.
   7fache von 4 8fache von 4 3fache von 4 9fache von 4 5fache von 4

8. Rolf klebt Bilder in sein Album. Für jedes Bild benötigt er 4 Klebeecken. Wie viele Ecken benötigt er für 6 Bilder? Schreibe die mal-Aufgabe auf.

9. Für wieviel Bilder reichen 20 Ecken? Zeige, dann schreibe die Zerlegungsgleichung auf.

10.
Bilder	3	2	9	7	4	5	10	6	7	8	1	2	9
Ecken	12	8	36	28	16	20	40	24	28	32	4	8	36

11. Ilse klebt 3 Bilder ein, Jörg 6 Bilder. Wie viele Ecken braucht Ilse, wie viele Ecken Jörg? Vergleiche die Anzahl der Bilder, dann die Anzahl der Ecken.

Übungen zum Einmaleins mit 2 und 4

Zu einem Paar gehören immer zwei Stück

1. Wieviel Stück sind es? 4 Paar Socken 4 Paar Stiefel 7 Paar Schuhe 5 Paar Kniestrümpfe
2. Wieviel Paare gibt es? 8 Rollschuhe 10 Handschuhe 18 Turnschuhe 12 Schlittschuhe

3. Zeige am Kringelfeld: $3 \cdot 2 + 5 \cdot 2 = \bigcirc \cdot 2 = \square$

4. Fasse zusammen. Zeige auch einige Aufgaben am Kringelfeld.

$5 \cdot 2 + 2 \cdot 2$	$2 \cdot 4 + 7 \cdot 4$	$8 \cdot 4 - 5 \cdot 4$	$10 \cdot 2 - 3 \cdot 2$
$3 \cdot 4 + 5 \cdot 4$	$6 \cdot 2 + 2 \cdot 2$	$7 \cdot 2 - 4 \cdot 2$	$9 \cdot 4 - 6 \cdot 4$

5. Zeige am Kringelfeld: $6 \cdot 3 + 6 \cdot 1 = 6 \cdot \bigcirc = \square$

6.

$5 \cdot 3 + 5 \cdot 1$	$3 \cdot 2 + 3 \cdot 2$	$8 \cdot 6 - 8 \cdot 2$	$5 \cdot 5 - 5 \cdot 3$
$6 \cdot 2 + 6 \cdot 2$	$4 \cdot 1 + 4 \cdot 3$	$7 \cdot 5 - 7 \cdot 3$	$4 \cdot 6 - 4 \cdot 2$

7. Rechne vorteilhaft. Denke daran, daß du die mal-Zahlen vertauschen kannst.

$4 \cdot 2 + 2 \cdot 3$	$3 \cdot 4 + 4 \cdot 2$	$8 \cdot 2 - 2 \cdot 5$	$6 \cdot 4 - 4 \cdot 3$
$4 \cdot 3 + 5 \cdot 4$	$2 \cdot 3 + 6 \cdot 2$	$4 \cdot 9 - 5 \cdot 4$	$2 \cdot 9 - 4 \cdot 2$

8. Lies am Kringelfeld ab: $8 \cdot 2 = 6 \cdot 2 + 2 \cdot 2$ $\quad 8 \cdot 2 = 10 \cdot 2 - 2 \cdot 2$
Bilde zu $8 \cdot 2$ weitere plus-Aufgaben und minus-Aufgaben.

9. Bilde zu jeder mal-Aufgabe mehrere plus-Aufgaben und minus-Aufgaben.
$7 \cdot 2$ $\quad 5 \cdot 4$ $\quad 6 \cdot 4$ $\quad 8 \cdot 2$ $\quad 3 \cdot 4$ $\quad 6 \cdot 2$ $\quad 7 \cdot 4$ $\quad 8 \cdot 2$ $\quad 4 \cdot 4$

10. $5 \cdot 2 + 1$ $\quad 4 \cdot 4 + 2$ $\quad 6 \cdot 2 + 1$ $\quad 9 \cdot 2 + 1$ $\quad 7 \cdot 4 + 3$ $\quad 2 \cdot 4 + 2$

11. $17 = \square \cdot 2 + 1$ Zerlege ebenso: 11 5 19 7 3 13 15 9

12. $26 = \square \cdot 4 + 2$ Zerlege ebenso: 35 11 18 27 21 9 33 37

Teilmengen und Schnittmengen

13. Grundmenge {1, 2, 3, …, 20}. Bilde Teilmengen und schreibe die Zahlen in eine Mengenklammer.
{ Zahlen der Zweier-Reihe } { Zahlen, die nicht zur Zweier-Reihe gehören }

14. Bilde aus den Zahlen der Zweier-Reihe Teilmengen.
{ Zahlen der Vierer-Reihe } { Zahlen, die nicht zur Vierer-Reihe gehören }

15. Welche Zahlen stehen im roten Mengenkreis?
Welche Zahlen stehen in dem grünen Mengenkreis?
Welche Zahlen gehören zur Schnittmenge?

20 4 1
12
8 16 9

16. Bilde die Schnittmenge. Zeichne wie in Aufgabe 15.
{ Zahlen der Vierer-Reihe bis 40 } ∩ { Quadratzahlen bis 40 }

Einmaleins mit 8

1. Zeige am Hunderterblatt und schreibe auf.

$1 \cdot 8 = 8$
$2 \cdot 8 = 8 + 8 = 16$
$3 \cdot 8 = 8 + 8 + 8 = 24$
⋮
$10 \cdot 8 = 8 + 8 + 8 + \ldots + 8 = \square$

2. Mache auf dem Zahlenstrahl Achter-Schritte von 0 bis 80. Schreibe nach jedem Schritt die mal-Aufgabe auf.

0 10 20 30 40 50 60

3. Zeige auf dem Zahlenstrahl die Zahl 24. Wieviel Achter-Schritte sind es? Schreibe die Zerlegungsgleichung. $24 = \square \cdot 8$

4. Zeige und rechne ebenso: 56 16 32 64 72 40 80 48

5. Schreibe zu jeder Aufgabe auch die vorhergehende und die nachfolgende Aufgabe.
$4 \cdot 8$ $7 \cdot 8$ $3 \cdot 8$ $9 \cdot 8$ $5 \cdot 8$ $2 \cdot 8$ $6 \cdot 8$ $8 \cdot 8$

6. Welche Zahlen gehören nicht zur Achter-Reihe? Schreibe sie mit der Zerlegungsgleichung auf.
25 50 24 60 32 45 20 48 54 30 64 16

7.

$4 \cdot 8 = \square$	$\square \cdot 8 = 64$	$9 \cdot 8 = \square$	$80 = 8 \cdot \square$	$7 \cdot 8 = \square$
$16 = \square \cdot 8$	$3 \cdot 8 = \square$	$56 = \square \cdot 8$	$5 \cdot 8 = \square$	$24 = 8 \cdot \square$
$40 = 8 \cdot \square$	$8 \cdot \square = 48$	$8 \cdot 8 = \square$	$48 = \square \cdot 8$	$72 = \square \cdot 8$

8.

$24 = \bigcirc \cdot 8$	$40 = \bigcirc \cdot 8$	$24 = 3 \cdot 8$	$56 = 7 \cdot 8$
$25 = \bigcirc \cdot 8 + \square$	$41 = \bigcirc \cdot 8 + \square$	$23 = 2 \cdot 8 + \square$	$55 = \bigcirc \cdot 8 + \square$
⋮	⋮	⋮	⋮
$32 = 4 \cdot 8$	$48 = 6 \cdot 8$	$16 = 2 \cdot 8$	$48 = \bigcirc \cdot 8$

9.

· 8		· 8		· 8		· 8		· 8		· 8	
3	□	□	48	9	□	□	80	□	32	10	□
7	□	□	16	□	24	4	□	□	8	□	40
5	□	□	72	2	□	□	56	6	□	8	□

10. Bilde das 3fache von 8 und addiere 5 dazu. Schreibe als Zahlenaufgabe.

11. Bilde das 7fache von 8, dann subtrahiere 9.

Teilmengen und Schnittmengen

12. Bilde aus der Grundmenge {1, 2, 3, ..., 80} folgende Teilmengen:
{Zahlen der Achter-Reihe zwischen 5 und 45} {Zahlen der Achterreihe über 40}

13. Welche Zahlen gehören zur Schnittmenge? Trage ein!
roter Mengenkreis: {Zahlen der Achter-Reihe bis 80}
grüner Mengenkreis: {Quadratzahlen bis 80}
{Zahlen der Achter-Reihe bis 80} ∩ {Quadratzahlen bis 80}

Verwandtschaft der Zweier-, Vierer- und Achter-Reihe

Udo hat mit seinen Legosteinen eine Mauer gebaut.

Zeige am Bild und lies in beiden Richtungen: → so lang wie

1 Achter-Stein ⇄ 2 Vierer-Steine
2 Achter-Steine ⇄ □ Vierer-Steine
⋮
5 Achter-Steine ⇄ □ Vierer-Steine

1 Vierer-Stein ⇄ 2 Zweier-Steine
2 Vierer-Steine ⇄ □ Zweier-Steine
⋮
5 Vierer-Steine ⇄ □ Zweier-Steine

1 Achter-Stein ⇄ □ Vierer-Steine ⇄ ○ Zweier-Steine
2 Achter-Steine ⇄ □ Vierer-Steine ⇄ ○ Zweier-Steine
⋮
5 Achter-Steine ⇄ □ Vierer-Steine ⇄ ○ Zweier-Steine

1. Zeige am Zahlenstrahl die verwandten Aufgaben der Zweier-, Vierer- und Achter-Reihe.
   $2 \cdot 8 = 4 \cdot 4 = 8 \cdot 2$ $\quad 4 \cdot 2 \quad 3 \cdot 8 \quad 5 \cdot 8 \quad 6 \cdot 4 \quad 8 \cdot 4 \quad 12 \cdot 2$

   0 10 20 30 40

2. Schreibe die Aufgaben aus der Zweier-Reihe auf, für die es keine Aufgabe der Vierer-Reihe gibt. Schreibe daneben die Aufgaben der Vierer-Reihe, für die es keine Aufgabe der Achter-Reihe gibt. Vergleiche! Merkst du etwas?

3. $16 = \square \cdot 8 = \bigcirc \cdot 4 = \triangle \cdot 2$
   $8 = \square \cdot 8 = \bigcirc \cdot 4 = \triangle \cdot 2$
   $24 = \square \cdot 8 = \bigcirc \cdot 4 = \triangle \cdot 2$

   $12 = \square \cdot 4 = \bigcirc \cdot 2$
   $4 = \square \cdot 4 = \bigcirc \cdot 2$
   $20 = \square \cdot 4 = \bigcirc \cdot 2$

   $24 = \square \cdot 8 = \bigcirc \cdot 4$
   $40 = \square \cdot 8 = \bigcirc \cdot 4$
   $32 = \square \cdot 8 = \bigcirc \cdot 4$

4. Beim Turnen sind es zuerst 3 Achtergruppen, dann werden Vierergruppen gebildet. Wie viele Vierergruppen gibt es?

5. Unsere Klasse hat neue Tische bekommen. Bisher saßen wir an 6 Vierertischen, jetzt haben wir Zweiertische.

6. Die Zahl der Kinder in einer Klasse ist kleiner als 40 und größer als 30. Die Kinder können sich zu zweien, zu vieren oder zu achten aufstellen, ohne daß ein Kind übrigbleibt.

Mengen

7. Trage die Zahlen ein und erkläre das Mengenbild.

{Zahlen der Zweier-Reihe bis 32}
{Zahlen der Vierer-Reihe bis 32}
{Zahlen der Achter-Reihe bis 32}

Einmaleins mit 10 und 5

1. Zeige am Hunderterblatt das Einmaleins mit 10 und schreibe auf.
2. Baue ebenso das Einmaleins mit 5 auf.

3. Mache auf dem Zahlenstrahl Zehner-Schritte von 0 bis 100. Schreibe nach jedem Schritt die Einmaleins-Aufgabe auf.

0 10 20 30 40 50 60

4. Zeige in der gleichen Weise die Fünfer-Schritte bis 50.

5. Wieviel Fünfer-Schritte sind es? Zeige und bilde die Zerlegungsgleichungen.

$30 = \square \cdot 5$ 15 45 20 10 5 50 40 35

6.

$8 \cdot 5 = \square$	$5 \cdot \square = 50$	$\square \cdot 5 = 15$	$50 = \square \cdot 5$	$5 = \square \cdot 5$
$\square \cdot 10 = 60$	$\square \cdot 10 = 20$	$7 \cdot 10 = \square$	$9 \cdot \square = 45$	$\square = 8 \cdot 10$
$35 = \square \cdot 5$	$4 \cdot \square = 20$	$6 \cdot \square = 30$	$\square = 7 \cdot 10$	$35 = \square \cdot 5$

7.

$9 \cdot 5 + 3$	$3 \cdot 10 + 4$	$6 \cdot 5 + 4$	$8 \cdot 10 + 1$	$1 \cdot 10 + 3$
$7 \cdot 10 + 8$	$7 \cdot 5 + 1$	$4 \cdot 10 + 9$	$3 \cdot 5 + 2$	$10 \cdot 5 + 3$

8. $4 \cdot 10 - 7$ $5 \cdot 5 - 2$ $7 \cdot 10 - 6$ $8 \cdot 5 - 4$ $6 \cdot 10 - 8$

9. Zeige am Zahlenstrahl und schreibe die Zerlegungsgleichung auf.

$27 = \bigcirc \cdot 5 + \square$ 37 48 22 17 29 11 33 44 9

10.

$6 \cdot 5 + 3 \cdot 5$	$5 \cdot 10 + 4 \cdot 10$	$8 \cdot 5 - 5 \cdot 5$	$10 \cdot 10 - 7 \cdot 10$
$4 \cdot 10 + 2 \cdot 10$	$3 \cdot 5 + 5 \cdot 5$	$7 \cdot 10 - 3 \cdot 10$	$5 \cdot 5 - 3 \cdot 5$

Verwandtschaft zwischen der Fünfer- und der Zehner-Reihe

11. Zeige die Verwandtschaft der Fünfer-Reihe und der Zehner-Reihe am Zahlenstrahl.

12.

$3 \cdot 10 = \square \cdot 5$	$\square \cdot 10 = 6 \cdot 5$	$4 \cdot 5 = \square \cdot 10$	$2 \cdot 10 = \square \cdot 5$
$\square \cdot 5 = 4 \cdot 10$	$5 \cdot 10 = \square \cdot 5$	$\square \cdot 10 = 2 \cdot 5$	$\square \cdot 5 = 1 \cdot 10$

13. Welche Vielfache von 5 kann man nicht als Vielfache von 10 angeben?

14. Wieviel 5-Pf-Stücke erhält man für 3 10-Pf-Stücke (für 1, 4, 5, 2 10-Pf-Stücke)?

15. Wieviel 10-DM-Scheine erhält man für 8 5-DM-Stücke (für 6, 2, 4 5-DM-Stücke)?

16. Vater hat 4 10-DM-Scheine und 6 5-DM-Stücke in der Tasche. Wieviel DM sind es?

17. Auf dem Tisch liegen 70 DM. Es sind 10-DM-Scheine und 5-DM-Stücke. Wieviel Scheine und Geldstücke sind es? Es gibt mehrere Lösungen.

Einmaleins mit 3, 6 und 9

Einmaleins mit 3

1. Zeige am Hunderterblatt und schreibe auf.

$1 \cdot 3 = 3$
$2 \cdot 3 = 3 + 3 = \square$
$3 \cdot 3 = 3 + 3 + 3 = \square$
$\vdots$
$10 \cdot 3 = 3 + 3 + 3 + \ldots + 3 = \square$

2. Mache Dreierschritte von 0 bis 30.
Schreibe die mal-Aufgaben und die Zerlegungsgleichungen auf.

0 10 20 30 40 50 60

3.

$4 \cdot 3 = \square$	$\square \cdot 3 = 30$	$6 \cdot 3 = \square$	$15 = 3 \cdot \square$	$5 \cdot 3 = \square$
$15 = \square \cdot 3$	$3 \cdot 3 = \square$	$6 = \square \cdot 3$	$8 \cdot 3 = \square$	$24 = 3 \cdot \square$
$27 = 3 \cdot \square$	$3 \cdot \square = 21$	$9 \cdot 3 = \square$	$18 = \square \cdot 3$	$21 = \square \cdot 3$

4. Welche Zahlen gehören nicht zur Dreier-Reihe? Schreibe für diese Zahlen die Zerlegungsgleichungen auf. $26 = 8 \cdot 3 + 2$ 19 10 15 22 27 18 32 7 29 12 24 13 11

5. In einer Klasse sind 24 Kinder. Die Kinder stellen sich in Dreiergruppen auf. Wieviel Gruppen gibt es? Bilde ebenso Dreiergruppen aus 15 Kindern (aus 27, 17, 31 Kindern).

Einmaleins mit 6

6. Zeige am Hunderterblatt und schreibe auf.

$1 \cdot 6 = 6$
$2 \cdot 6 = 6 + 6 = \square$
$3 \cdot 6 = 6 + 6 + 6 = \square$
$\vdots$
$10 \cdot 6 = 6 + 6 + 6 + \ldots + 6 = \square$

7. Mache auf dem Zahlenstrahl Sechser-Schritte von 0 bis 60. Schreibe die zugehörigen mal-Aufgaben und die Zerlegungsgleichungen auf.

8.

$5 \cdot 6 = \square$	$\square \cdot 6 = 60$	$9 \cdot 6 = \square$	$12 = 6 \cdot \square$	$4 \cdot 6 = \square$
$18 = \square \cdot 6$	$7 \cdot 6 = \square$	$24 = \square \cdot 6$	$5 \cdot 6 = \square$	$48 = 6 \cdot \square$
$36 = 6 \cdot \square$	$6 \cdot \square = 48$	$8 \cdot 6 = \square$	$42 = \square \cdot 6$	$30 = \square \cdot 6$

9. Bilde Zerlegungsgleichungen.
35 15 59 27 40 20 62 11 52 47 29 14

10.

3·6	4·6	2·6	5·6	+	5·6	3·6	4·6	2·6

11.

9·6	7·6	8·6	6·6	−	3·6	5·6	4·6	2·6

Einmaleins mit 9

1. Zeige am Hunderterblatt und schreibe auf.

   1 · 9 = 9
   2 · 9 = 9 + 9 = □
   3 · 9 = 9 + 9 + 9 = □
   ⋮
   10 · 9 = 9 + 9 + 9 + . . . + 9 = □

2. Mache Neunerschritte von 0 bis 90. Schreibe die zugehörigen mal-Aufgaben und die Zerlegungsgleichungen auf.

3.

5 · 9 = □	9 · □ = 72	9 · 9 = □	90 = □ · 9	63 = □ · 9
27 = □ · 9	7 · 9 = □	8 · 9 = □	4 · 9 = □	5 · 9 = □
54 = 9 · □	□ · 9 = 90	36 = □ · 9	72 = 9 · □	18 = 9 · □

4. In einer Klasse sind 36 Kinder. Wie viele Neunergruppen kann man bilden?
   Zerlege ebenso: 27 K 63 K 45 K 18 K 72 K 54 K 81 K

5. Bilde aus 47 Plättchen Neunergruppen. Schreibe: 47 Pl = ○ · 9 Pl + □ Pl
   Zerlege ebenso: 34 Pl 52 Pl 41 Pl 23 Pl 15 Pl 79 Pl 65 Pl

6. Vermehre das 5fache von 9 um 6. Kannst du auch die Zahlengleichung aufschreiben?

7. Vermindere das 8fache von 9 um 7.

8. Addiere das 4fache von 9 und das 6fache von 9.

9. Subtrahiere das 5fache von 9 vom 8fachen von 9.

Übungen zum Einmaleins mit 3, 6 und 9

10.

· 3		· 3		· 6		· 6		· 9		· 9	
3	□	□	21	5	□	3	□	□	72	4	□
7	□	□	12	□	36	□	48	5	□	□	27
□	18	5	□	7	□	□	54	□	63	□	81

11. Verdoppele!

2 · 6 + 1 = △	5 · 3 + 2 = △	2 · 9 − 4 = △	3 · 6 − 2 = △
○ · 6 + □ = △	○ · 3 + □ = △	○ · 9 − □ = △	○ · 6 − □ = △

12. Halbiere!

8 · 3 + 2 = △	10 · 6 − 4 = △	6 · 9 + 8 = △	2 · 3 − 2 = △
○ · 3 + □ = △	○ · 6 − □ = △	○ · 9 + □ = △	○ · 3 − □ = △

13. Für den Aufenthalt in einem Ferienlager müssen die Kinder für jeden Tag 6 DM bezahlen. Der Aufenthalt dauert 9 Tage (4 Tage, 7 Tage).

14. Ein Omnibus braucht für die Strecke von Waldheim nach Holzhausen 9 Liter Benzin. Er fährt die Strecke täglich 4mal hin und zurück. Wieviel Liter Benzin braucht der Bus täglich?

Weitere Übungen

0 10 20 30 40 50 60

1. Zeige am Zahlenstrahl die Zahl 17.
   Zerlege: 17 = ◯ · 3 + □ 17 = ◯ · 6 + □ 17 = ◯ · 9 + □

2. Zeige und zerlege ebenso: 13 22 19 11 25 23 16 26 28

3. Schreibe zu jeder Zahl 2 Gleichungen. 47 = ◯ · 6 + □ 47 = ◯ · 9 + □
   34 41 31 59 49 38 55 33 43 51 53 58

4. 4 · 3 + 2 = □ □ · 3 + 1 = 25 8 · □ + 3 = 51 □ · 3 − 2 = 25
   6 · □ + 5 = 41 7 · 9 + □ = 68 □ · 9 − 5 = 40 7 · 9 − □ = 55

5. Vermehre das 5fache von 6 um 4. Vermindere das 4fache von 9 um 7. Kannst du zu den beiden Aufgaben auch die Zahlengleichung schreiben?

6. Zeige am Kringelfeld.
   2 · 3 + **4** · 3 = **6** · 3 = □ 9 · **5** − 9 · **2** = 9 · **3** = □ 3 · **2** + 3 · **4** = 3 · **6** = □

7. Zeige und rechne ebenso.
   3 · 3 + 4 · 3 5 · 9 + 2 · 9 6 · 2 + 6 · 4 8 · 3 − 5 · 3 7 · 9 − 2 · 9 6 · 6 − 6 · 5

8. Überlege, wie du vorteilhaft rechnen kannst.
   2 · 3 + 3 · 5 7 · 6 + 6 · 1 3 · 4 + 2 · 3 6 · 7 − 3 · 6 8 · 6 − 6 · 3 9 · 3 − 3 · 9

Verwandtschaft der Dreier-, Sechser- und Neuner-Reihe

Dreier-Reihe	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48
Sechser-Reihe		6		12		18		24		30		36		42		48
Neuner-Reihe			9			18			27			36			45	

9. Welche Zahlen der Neuner-Reihe kommen in der Dreier-Reihe vor, aber nicht in der Sechser-Reihe?

10. Welche Zahlen der Sechser-Reihe kommen nur in der Dreier-Reihe vor?

11. Erkläre die Mengenbilder. Dann trage die Zahlen ein.

{Zahlen der Dreier-Reihe} {Zahlen der Sechser-Reihe} {Zahlen der Dreier-Reihe} {Zahlen der Neuner-Reihe} {Zahlen der Sechser-Reihe} {Zahlen der Neuner-Reihe}

12. {Zahlen der Sechser-Reihe bis 60} ∩ {Zahlen der Neuner-Reihe bis 60}
    Zeichne Mengenkreise. Welche Zahlen bilden die Schnittmenge?

Einmaleins mit 7

1. Zeige am Hunderterblatt und schreibe auf.

$1 \cdot 7 = 7$
$2 \cdot 7 = 7 + 7 = \square$
$3 \cdot 7 = 7 + 7 + 7 = \square$
⋮
$10 \cdot 7 = 7 + 7 + 7 + \ldots + 7 = \square$

2. Zeige am Zahlenstrahl und rechne.

$5 \cdot 7$ $7 \cdot 7$ $9 \cdot 7$ $3 \cdot 7$ $4 \cdot 7$ $6 \cdot 7$ $8 \cdot 7$ $2 \cdot 7$

3.

$6 \cdot 7 = \square$	$35 = \square \cdot 7$	$\square = 4 \cdot 7$	$2 \cdot 7 = \square$	$7 = \square \cdot 7$
$\square \cdot 7 = 56$	$\square = 9 \cdot 7$	$7 \cdot \square = 21$	$49 = \square \cdot 7$	$8 \cdot 7 = \square$
$7 \cdot \square = 28$	$42 = 7 \cdot \square$	$\square \cdot 7 = 70$	$63 = \square \cdot 7$	$\square \cdot 7 = 28$

4.

$3 \cdot 7 + 5$	$6 \cdot 7 - 3$	$2 \cdot 7 + 4$	$7 \cdot 7 + 2$	$4 \cdot 7 + 2$
$9 \cdot 7 - 4$	$4 \cdot 7 + 6$	$5 \cdot 7 - 6$	$8 \cdot 7 - 6$	$10 \cdot 7 - 5$

5. $18 = \bigcirc \cdot 7 + \boxed{4}$ Zerlege ebenso: 26 31 45 60 52 39 65 55 10

6. $6 \cdot 7 = \bigcirc \cdot 7 + \square \cdot 7$
$3 \cdot 7 = \bigcirc \cdot 7 - \square \cdot 7$

Zeige und zerlege. Es gibt mehrere Möglichkeiten.

$8 \cdot 7$ $9 \cdot 7$ $5 \cdot 7$ $10 \cdot 7$ $7 \cdot 7$

7. $8 \cdot 7 = 8 \cdot \bigcirc + 8 \cdot \square$
$5 \cdot 7 = 5 \cdot \bigcirc - 5 \cdot \square$

$5 \cdot 7$	$7 \cdot 7$	$9 \cdot 7$	$10 \cdot 7$	$4 \cdot 7$
$3 \cdot 7$	$6 \cdot 7$	$4 \cdot 7$	$9 \cdot 7$	$2 \cdot 7$

8. Die Woche hat 7 Tage. Wieviel Tage sind es? Beispiel: 3 Wochen = $3 \cdot 7$ Tage = $\square$ Tage
Rechne ebenso: 5 Wochen 6 Wochen 9 Wochen 10 Wochen 3 Wochen 2 Wochen

9. Nun umgekehrt! Wieviel Wochen sind es?
35 Tage 14 Tage 63 Tage 70 Tage 56 Tage 21 Tage 42 Tage 49 Tage

10. Wieviel Tage sind es?
3 Wochen 4 Tage 4 Wochen 5 Tage 2 Wochen 3 Tage 6 Wochen 4 Tage 8 Wochen 5 Tage

11. Nun umgekehrt! Wieviel Wochen und Tage sind 45 Tage?
9 Tage 50 Tage 60 Tage 25 Tage 30 Tage 51 Tage 40 Tage

12. Die Sommerferien dauern 6 Wochen und 4 Tage. In die Ferienzeit fallen 6 Sonntage. Wieviel Werktage sind es?

13. Im vergangenen Jahr dauerten die Sommerferien genau 6 Wochen. Drei Wochen und 2 Tage waren die Kinder bei der Tante. Den Rest der Zeit waren sie zu Hause.

14. Der Monat Januar hat 31 Tage. Es sind schon 1 Woche und 4 Tage vergangen. Wieviel Wochen und Tage sind noch bis zum Ende des Monats?

15. Verdoppele!

$3 \cdot 7 + 2 = \triangle$	$4 \cdot 7 - 3 = \triangle$	$5 \cdot 7 + 5 = \triangle$	$2 \cdot 7 - 4 = \triangle$
$\bigcirc \cdot 7 + \square = \triangle$	$\bigcirc \cdot 7 - \square = \triangle$	$\bigcirc \cdot 7 + \square = \triangle$	$\bigcirc \cdot 7 - \square = \triangle$

Verwandtschaft der Einmaleins-Reihen

Zahlenreihe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Zweier-Reihe		2		4		6		8		10		12		14		16		18		20										
Dreier-Reihe			3			6			9			12			15			18			21			24			27			30
Vierer-Reihe				4				8				12				16				20				24				28		
Fünfer-Reihe					5					10					15					20					25					30
Sechser-Reihe						6						12						18						24						30
Siebener-Reihe							7							14							21							28		
Achter-Reihe								8								16								24						
Neuner-Reihe									9									18									27			
Zehner-Reihe										10										20										30

1. In welchen Reihen kommt die Zahl 24 vor? Schreibe die mal-Aufgaben auf.
2. Zeige und rechne ebenso: 8 10 12 16 18 20 28 30
3. Suche Zahlen, die nur in 2 Einmaleins-Reihen (nur in 3 Einmaleins-Reihen) vorkommen.
4. $2 \cdot 9$ ist ein anderer Name für die Zahl 18. Gib weitere Namen für die Zahl 18 an.
5. Gib ebenso weitere Namen an für: 15 21 24 27 14 15 20
6. $4 \cdot 5 = \square \cdot 2$ $\quad \square \cdot 8 = 4 \cdot 6$ $\quad 5 \cdot 6 = \square \cdot 10$ $\quad \square \cdot 2 = 3 \cdot 6$
   $\square \cdot 6 = 9 \cdot 2$ $\quad \square \cdot 4 = 6 \cdot 6$ $\quad 3 \cdot 4 = \square \cdot 6$ $\quad \square \cdot 5 = 10 \cdot 3$

7.
4 ○ → 12 ← ○ 1; 6 ○ → 12 ← ○ 3

6 ○ → □ ← ○ 1; □ · 6 → □ ← · 2 9

4 ○ → □ ← · 2 10; 2 ○ → □ ← · 5 □

□ · 3 → □ ← ○ 12; 4 · 6 → □ ← · 4 □

9. In einem Spielwarenladen stehen Dreiräder und Tret-Autos. Die Dreiräder haben zusammen ebensoviel Räder wie die Autos. Es sind 8 Dreiräder. Wieviel Autos sind es?

Schnittmengen

10. Welche Zahlen gehören zur Schnittmenge? Trage ein!
    roter Mengenkreis: {Zahlen der Sechser-Reihe bis 30}
    grüner Mengenkreis: {Zahlen der Vierer-Reihe bis 30}

11. {Zahlen der Sechser-Reihe bis 30} ∩ {Zahlen der Vierer-Reihe bis 30} = {________}

12. Bilde ebenso Schnittmengen und trage die Ergebnisse in die Mengenklammer ein.
    Grundmenge {1, 2, 3, . . ., 30}.
    {Zahlen der Fünfer-Reihe} ∩ {Zahlen der Vierer-Reihe} = {____________}
    {Zahlen der Zweier-Reihe} ∩ {Zahlen der Dreier-Reihe} = {____________}
    {Zahlen der Dreier-Reihe} ∩ {Zahlen der Vierer-Reihe} = {____________}

410356

Übungen zum Einmaleins

1. ist Vielfaches von → Zeichne die fehlenden Pfeile ein.

63	48	81	15	45	36	23	28	42	54	38	64	22	49	72	52
9	5	8	7	5	7	9	4	6	8	9	7	9	4	8	7

2. 5 ·2→ ( ) ·3→ □; 5 → ○ → □
4 ·2→ ( ) ○→ 24; 4 → ○ → 24
2 ○→ 6 ○→ 18; 2 → ○ → 18

3. 4 ○→ ( ) ·3→ □; 4 ·6→ □
□ ·2→ 8 ○→ 16; □ → ○ → 16
□ ○→ 9 ○→ 18; □ ·6→ 18

4. Hier gibt es mehrere Lösungen.

4 ○→ ( ) ○→ □; 4 ·6→ □
□ ○→ ( ) ○→ 16; □ ·8→ 16
2 ·5→ ( ) ○→ □; 2 → ○ → □

5.

5	(3)	25	8	(3)	20	2	(6)	12	10	(3)	72
6	(5)	28	3	(7)	9	7	(4)	40	4	(8)	90
3	(4)	18	4	(5)	64	3	(8)	27	9	(7)	12
7	(2)	6	9	(8)	63	5	(9)	28	6	(9)	42

Wie heißt die Zahl?

6. Ich multipliziere die Zahl 7 mit einer Zahl und erhalte 35.
7. Multipliziere ich eine Zahl mit sich selbst, so erhalte ich 64.
8. Das 6fache von 4 ist das 8fache der gesuchten Zahl.
9. Eine Zahl kommt in der Zweier-, Dreier-, Sechser- und Neuner-Reihe vor. Sie ist kleiner als 30.
10. Setze die fehlenden Zahlen ein.

a	b	c	a · b	a · b + c	a · b − c
3	6	5			
	7	9	28		
4		6		38	
	5	10	45		
9	7				60

a	b	c	a · b	a · b − c	a · b + c
4	8	5			
	7	6	42		
8	7			50	
3		8	19		
	5		40		45

Übungen zum Einmaleins (Fortsetzung)

1. Wir stellen eine Zahlentafel für Einmaleins-Aufgaben her. Das Ergebnis von 6 · 3 ist schon eingetragen. Fülle die Tafel aus, umrande die Quadratzahlen rot.

·	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6			18							
7										
8										
9										
10										

2. Lies aus der Tafel ab.

4 · 5	6 · 4	9 · 3	1 · 6
3 · 8	9 · 7	4 · 8	4 · 9
7 · 9	7 · 5	7 · 7	6 · 5

3. Nun umgekehrt! Lies aus der Tafel die mal-Aufgabe zu folgenden Zahlen ab:
   18 24 15 32 54 48 12 63

4. Setze für a den Rechenbefehl ·2 und für b den Rechenbefehl ·3 ein, dann rechne.

a	a	a	b	b	b
4 → □	5 → □	3 → □	4 → □	9 → □	6 → □
7 → □	8 → □	9 → □	8 → □	7 → □	5 → □

5. Setze in Aufgabe 4 für a nacheinander die Befehle · 4 , · 6 , · 8, für b · 5 , · 7 , · 9 ein.

6.

□ —·5→ 25	6 —·3→ □	3 —·7→ □	□ —·4→ 28	3 —·5→ □	5 ——→ 40
7 ——→ 42	□ —·7→ 14	□ —·5→ 45	7 ——→ 49	8 ——→ 32	□ —·6→ 48
7 —·9→ □	9 ——→ 72	8 ——→ 56	9 —·6→ □	□ —·5→ 35	4 —·4→ □

7. Zu einem Quartett gehören immer 4 Karten. Rolf hat ein Spiel mit 40 Karten. Wieviel Quartette sind es?

8. Die 40 Karten eines Quartettspieles werden ausgeteilt. Jedes Kind bekommt 8 Karten. Wieviel Kinder spielen mit?

9. Rolf hat schon 16 Karten abgelegt. Wieviel Quartette sind es?

10.

30 = 3 · 8 + □	54 = 6 · □ + 6	50 = □ · 7 + 1	20 = □ · 3 + 2
29 = □ · 4 + 1	38 = □ · 7 + 3	33 = 5 · □ + 3	□ = 5 · 5 + 4
□ = 3 · 9 + 4	41 = 6 · 6 + □	□ = 8 · 5 + 4	31 = 7 · □ + 3

11. Horst wohnt im 1. Stockwerk. Die Treppe hat 18 Stufen. Vater hat es eilig. Er nimmt immer 3 Stufen auf einmal. Horst kann nur 2 Stufen auf einmal nehmen. Welche Stufen werden von Horst und Vater betreten?

12. Hans und Elke zählen ihre Schritte. Wenn Elke 10 Schritte macht, macht Hans nur 7 Schritte. Elke macht 80 Schritte, wieviel Schritte macht Hans?

13. Hans macht 35 Schritte. Wieviel Schritte macht Elke?

14. Uwe bekommt im Monat 5 DM Taschengeld, sein jüngerer Bruder Werner nur 3 DM. Wieviel Geld bekommt Werner für die Zeit, für die Uwe 20 DM bekommt?

15. Wieviel Geld hat Uwe in der Zeit bekommen, in der Werner 9 DM bekommen hat?

Übungen zum Einmaleins (Fortsetzung)

1. Peter hat 3 5-Pf-Stücke und 3 1-Pf-Stücke. Inge hat gleich viel Geld. Sie hat aber nur 2-Pf-Stücke. Wieviel 2-Pf-Stücke hat Inge?

2. Alle Kinder haben gleich viel Geld. Trage die fehlenden Geldstücke ein.

	Klaus	Ulla	Sabine	Heinz	Axel	Dieter	Heike
1-Pf-Stücke	2	4		0	6	4	8
2-Pf-Stücke	3		7	4	6	7	
5-Pf-Stücke	8	6	8	0	2		6
10-Pf-Stücke	4	5	3			5	3

3. Vater hat 2 10-DM-Scheine, 3 5-DM-Stücke, 4 2-DM-Stücke und 5 1-DM-Stücke in der Tasche. Wieviel Geld ist das?

4. Karin hat 35 Pf in der Tasche. Vor dem Einkaufen hatte sie 4 10-Pf-Stücke, 3 5-Pf-Stücke, 2 2-Pf-Stücke und 4 1-Pf-Stücke. Wieviel Geld hat Karin ausgegeben?

5.
$4 \cdot 7 = 4 \cdot 8 - \square$ $\quad \square \cdot 9 = 7 \cdot 6 + 3$ $\quad 9 \cdot \square + 3 = 3 \cdot 10$
$9 \cdot \square + 5 = 8 \cdot 4$ $\quad 3 \cdot 7 - \square = 4 \cdot 5$ $\quad 4 \cdot 8 = 3 \cdot \square + 5$
$\square \cdot 5 - 2 = 6 \cdot 3$ $\quad 6 \cdot \square + 6 = 6 \cdot 9$ $\quad 7 \cdot \square - 5 = 5 \cdot 6$

6. Setze ein: $<$ $=$ $>$

$3 \cdot 5 \ \square \ 4 \cdot 4$ $\quad 3 \cdot 8 + 3 \ \square \ 9 \cdot 3$ $\quad 4 \cdot 5 + 2 \ \square \ 3 \cdot 6 - 5$ $\quad 6 \cdot 9 + 5 \ \square \ 9 \cdot 7 - 5$
$5 \cdot 5 \ \square \ 6 \cdot 4$ $\quad 8 \cdot 6 + 2 \ \square \ 7 \cdot 7$ $\quad 2 \cdot 9 + 7 \ \square \ 4 \cdot 6 - 2$ $\quad 7 \cdot 8 - 3 \ \square \ 6 \cdot 9 - 1$
$6 \cdot 6 \ \square \ 9 \cdot 4$ $\quad 7 \cdot 4 - 3 \ \square \ 8 \cdot 3$ $\quad 5 \cdot 8 - 9 \ \square \ 6 \cdot 4 + 8$ $\quad 7 \cdot 2 + 6 \ \square \ 2 \cdot 9 + 3$

7. Gib die Lösungsmenge an. $L = \{\ldots\ldots\ldots\}$

$3 \cdot 8 > 20 + \square$ $\quad 30 + \square < 7 \cdot 5$ $\quad 3 \cdot \square < 5 \cdot 4$ $\quad \square \cdot 3 < 4 \cdot 4$
$4 \cdot 7 < 32 - \square$ $\quad 55 - \square > 7 \cdot 7$ $\quad 7 \cdot 6 > 9 \cdot \square$ $\quad 7 \cdot 5 > 6 \cdot \square$

8. Suche zu den Hauptnamen der Zahl weitere Namen und umgekehrt.

30	45	21	48	□	□	□
5 · □	□ · 5	3 · □	□ · 6	□ · 8	7 · □	5 · 7
23 + □	38 + □	□ + 5	39 + □	58 + 6	□ + 8	27 + □
37 − □	□ − 8	30 − □	□ − 7	72 − □	65 − 9	□ − 8

9. Multipliziere die Zahl 5 mit 8. Addiere zu dem Ergebnis die Zahl 30.

10. Halbiere die Zahl 60. Subtrahiere von dem Ergebnis das Doppelte von 4.

11. Vermindere 56 um das 3fache von 3.

12. Wie groß ist der Unterschied zwischen dem 6fachen von 2 und dem Ergebnis von 2 mal 6?

13. Denke daran: Die Klammer wird immer zuerst ausgerechnet.

$5 \cdot (10 - 6)$ $\quad (5 + 3) \cdot 9$ $\quad 5 \cdot (5 + 2)$ $\quad (4 + 3) \cdot (6 - 2)$
$8 \cdot (4 + 3)$ $\quad (8 - 5) \cdot 7$ $\quad (9 - 5) \cdot 8$ $\quad (5 - 2) \cdot (3 + 3)$
$9 \cdot (7 - 6)$ $\quad (6 + 4) \cdot 10$ $\quad 3 \cdot (10 - 6)$ $\quad (9 - 7) \cdot (10 - 9)$

Verbindungsmenge

Ute, Petra, Horst, Gerd und Rolf spielen Tischtennis. Jedes Mädchen spielt einmal gegen jeden Jungen. Wieviel Spiele sind es?

Ute spielt gegen Horst, gegen Gerd und gegen Rolf, das sind 3 Spiele.
Petra spielt gegen Horst, gegen Gerd und gegen Rolf, das sind auch 3 Spiele.

$2 \cdot 3$ Spiele = 6 Spiele

1. Hier sind die Kinder durch Plättchen dargestellt. Zeichne die Verbindungslinien und schreibe die zugehörige mal-Aufgabe auf.

   □ · ○ Spiele = △ Spiele

2. Hier sind die Namen der spielenden Paare aufgeschrieben. Zeige zu jedem Paar die Verbindungslinie.

Ute/Horst	Ute/Gerd	Ute/Rolf	Petra/Horst	Petra/Gerd	Petra/Rolf

3. Horst erzählt zu Hause: „Wir haben heute gegen die Mädchen gespielt."
   Zeichne die Verbindungslinien und schreibe die mal-Aufgabe auf.

   ○ · □ Spiele = △ Spiele

4. Schreibe zu Aufgabe 3 die spielenden Paare auf.

Horst/........	......../........	......../........	......../........	......../........	......../........

5. Man kann die spielenden Paare (die Verbindungsmenge) auch in einer Tabelle darstellen. Zeichne zu Ende.

Entweder so:

	Horst	Gerd	Rolf
Ute	U/H		
Petra			

oder so:

	Ute	Petra
Horst	H/U	
Gerd		
Rolf		

Übungen zur Verbindungsmenge

1. Peter hat 3 Zugmaschinen und 4 Anhänger. Er will Lastzüge bauen. Für jeden Lastzug braucht er eine Zugmaschine und einen Anhänger. Wie viele Möglichkeiten hat Peter? Zeichne die Verbindungslinien und schreibe die mal-Aufgabe auf.

2. Monika hat in ihrem Schrank 3 Hosen und 5 Pullover. Wie viele Möglichkeiten hat Monika, sich zu kleiden? Zeichne die Verbindungslinien, dann schreibe die mal-Aufgabe.

3. Die Pony-Reitbahn hat 5 Ponys. Von den 3 Brüdern Hans, Christian und Andreas möchte jeder auf jedem Pony einmal reiten. Jeder Ritt kostet 1 DM. Wieviel Geld muß Vater bezahlen?

4. Wieviel verschiedene Wörter kann man bilden? Zeichne die Verbindungslinien ein, dann schreibe die Wörter auf. Wie viele Wörter sind es?

H M L

aus ast

5. Fülle die Tabelle aus. Wieviel Wörter kannst du bilden?
Wie heißt die zugehörige mal-Aufgabe?

	gen	den
Ma –		
Re –		
Wa –		

6. Wir bilden Zahlen. Die roten Ziffern sollen Zehner sein, die schwarzen Ziffern die Einer. Wieviel verschiedene zweistellige Zahlen kannst du schreiben?

	1	5	8	9	4	0
3			38			
7						
6						

7. Jede Zahl der oberen Zeile soll mit jeder Zahl der unteren Zeile multipliziert werden. Wie viele mal-Aufgaben gibt es? Schreibe sie auf und rechne.

3 7 2 9 6 5

8 3 7

8. Vater möchte ein neues Auto kaufen. Das Auto gibt es in den Farben schwarz, blau, rot, gelb und grün. Die Polster gibt es in 3 verschiedenen Farben. Unter wieviel verschiedenen Möglichkeiten kann Vater wählen?

9. Uwe baut mit seinen Bauklötzchen kleine Häuschen. Er hat sechs verschiedene Farben für das Dach. Er sagt: Ich könnte 24 verschiedene Häuschen bauen. Wieviel verschiedene Klötzchen hat er für den Unterbau?

Addieren und Subtrahieren (Fortsetzung)

Die Einer überschreiten die Zehnerzahl nicht

1. Rolf hat die Aufgabe 30 + 26 = ☐ dargestellt. Erkläre das Bild. Zeige an demselben Bild auch die Tauschaufgabe 26 + 30 = ☐.

2. Zeichne! Zeige und rechne auch die Tauschaufgabe.
   40 + 25   67 + 20   30 + 53   28 + 50   20 + 79   43 + 30

3. Rechne zu jedem Bild Aufgabe und Umkehraufgabe.
   18 →(+50) ☐   73 →(−40) ☐   40 ←(−46) ☐   91 ←(+60) ☐   20 →(+57) ☐

4. Bilde durch Tausch und Umkehrung 4 verwandte Aufgaben.
   30 + 45   60 + 14   60 + 23   40 + 34   50 + 28

30 + 45 = ☐	☐ − 45 = 30
45 + 30 = ☐	☐ − 30 = 45

5. Schreibe zu jedem Pfeil eine Gleichung. Beginne mit den roten Aufgaben.
   43, 93, 63, 50 | 20, 76, 83, 40 | 91, 61, 51, 20 | 20, 87, 62, 30 | 94, 30, 10, 79

6. Im Autobus sind 58 Fahrgäste. Davon sind 30 Männer und 10 Frauen. Die übrigen Fahrgäste sind Kinder.

7. Ein kleiner Bus hat auf der einen Seite 10 Doppelsitze, auf der anderen 8 Doppelsitze. 26 Plätze davon sind besetzt. Wieviel Plätze sind frei?

8. Von den 62 Sitzplätzen eines Autobusses sind 5 Plätze nicht besetzt. 10 Fahrgäste stehen. Wieviel Fahrgäste sind es zusammen?

9. Verbinde gleiche Zahlennamen. Schreibe die Gleichungen auf.

36 + 20	40 + 23	67 − 40	4 · 6	5 · 3	20 + 34
91 − 60	81 − 20	60 − 24	8 · 4	6 · 9	60 − 45
28 + 32	80 − 24	72 − 40	4 · 9	4 · 7	30 + 51
80 − 17	50 − 19	50 − 24	9 · 3	9 · 9	58 − 30

10. Karin bezahlt 67 Pf mit vier verschiedenen Geldstücken. Welche Münzen sind es?

11. Welche 6 Münzen braucht man, um 92 Pf hinzulegen?

12. Schreibe fünf verschiedene Möglichkeiten auf, wie man 73 Pf in Geldstücken bezahlen kann.

13. ☒ >, ☒ < oder ☒ = ?

80 − 24 ☐ 56	21 + 49 ☐ 80	91 − 41 ☐ 49	48 + 30 ☐ 78	100 − 39 ☐ 59
32 + 40 ☐ 60	70 − 43 ☐ 27	46 + 34 ☐ 84	93 − 63 ☐ 33	30 + 62 ☐ 96
65 − 35 ☐ 40	40 + 26 ☐ 64	80 − 39 ☐ 40	17 + 63 ☐ 80	74 − 34 ☐ 40

Beide Zahlen sind Zehner-Einer-Zahlen

Petra und Klaus lösen die Aufgabe 23 + 36 = □ und die dazugehörige Umkehraufgabe am Zahlenstrahl.

Petra zeichnet und rechnet so:

Aufgabe: 23 + 36 = (23 + 30) + 6 = 59
Umkehraufgabe: 59 − 36 = (59 − 6) − 30 = 23

Klaus zeichnet und rechnet so:

23 + 36 = (23 + 6) + 30 = 59
59 − 36 = (59 − 30) − 6 = 23

1. Zeige am Zahlenstrahl. Rechne und schreibe ebenso.
   22 + 16 48 − 22 33 + 25 56 − 45 12 + 37 69 − 26 24 + 43
2. Zeichne zu jeder Aufgabe ein Pfeilbild.
   43 —+15→ □ ; +10 ( ) +5
   57 —−24→ □ 21 —+77→ □ 98 —−65→ □ 89 —−37→ □
3. 46 + 33 = (46 + 30) + 3 = □ 61 + 27 32 + 46 13 + 86 78 + 11
4. 85 − 32 = (85 − 30) − 2 = □ 69 − 32 78 − 67 56 − 21 34 − 14
5. 25 + 41 46 − 15 46 + 52 96 − 24 14 + 65 67 + 32 97 − 45 89 − 56

So rechnen wir kürzer:

Aufgabe: 32 + 24 = □

Wir rechnen im Kopf: 32 —+20→ 52 —+4→ 56

Wir schreiben: 32 + 24 = 56

6. 45 —+34→ □ ; ○ zurück
   97 —−35→ □ ; ○ zurück
   45 —○→ □ ; −22 zurück
   86 —○→ □ ; +55 zurück
   □ —+61→ 85 ; ○ zurück

7.

17	35	53	48	+ 42

47	69	86	58	− 25

26	14	32	45	+ 53

8. Löse am Zahlenstrahl: 36 + □ = 59 13 + □ = 47 48 − □ = 22 59 − □ = 11
9. Ergänze den Rechenbefehl. Löse in zwei Schritten.
   45 —○→ 68 ; +20 65 +3
   68 → 34 44 → 77 65 → 11 52 → 87
   32 → 87 97 → 21 56 → 98 79 → 32

10.

5 · 9	7 · 2	8 · 4	4 · 6	6 · 7	6 · 9	3 · 4	+ □ =	66	87	79	98

11. Schreibe zu jedem Pfeil eine Gleichung. Beginne mit den roten Aufgaben.
    12, 48, 57, 20 96, 52, 64, 87 24, 79, 98, 46 58, 12, 23, 89

1. Bilde durch Tausch und Umkehrung vier verwandte Aufgaben.

54 + 23 = □ | □ − 23 = □
23 + 54 = □ | □ − 54 = □

54 + 23 23 + 26 47 + 52 24 + 46 72 + 17

2.

+37	−24	+ 63	− 56	+ 44
22, 68, 70, 41, 31, 33, 78, 59	79, 33, 99, 53, 77, 57, 75, 55	84, 34, 93, 89, 26, 30, 21, 97	90, 98, 86, 22, 78, 30, 42, 34	33, 96, 98, 35, 79, 54, 52, 77

3.
$4 \cdot 7 + \square = 50$ $9 \cdot 6 - \square = 14$ $10 \cdot 8 = 24 + \square$ $8 \cdot 5 = 64 - \square$ $10 + \square = 9 \cdot 3$
$5 \cdot 3 + \square = 39$ $6 \cdot 8 - \square = 10$ $9 \cdot 7 = 20 + \square$ $4 \cdot 9 = 50 - \square$ $21 + \square = 6 \cdot 10$
$6 \cdot 4 + \square = 87$ $8 \cdot 7 - \square = 12$ $5 \cdot 9 = 14 + \square$ $8 \cdot 5 = 65 - \square$ $23 + \square = 7 \cdot 7$

4. Wie groß ist der Unterschied?

26 cm	45 cm	32 dm	85 m	42 Pf	78 DM	96 cm	25 dm	68 m	14 Pf	74 DM
47 cm	33 cm	56 dm	51 m	99 Pf	45 DM	53 cm	57 dm	21 m	49 Pf	23 DM
21 cm										

5.

+23 1 +33

−22 96 −32

6. Wahr oder falsch?

20 —+42→ □ —+15→ 77 □
17 —+23→ □ —+39→ 89 □
21 —+33→ □ —+44→ 99 □

70 —−25→ □ —−12→ 33 □
87 —−27→ □ —−36→ 34 □
98 —−43→ □ —−24→ 22 □

30 —+59→ □ —−22→ 66 □
44 —+36→ □ —−29→ 51 □
25 —+63→ □ —−57→ 41 □

7. Ein Milchkasten hat 4 Reihen mit je 6 Flaschen. Der Hausmeister trägt 2 Kästen.

8. Das 2. Schuljahr bekommt 37 Flaschen, davon sind 13 Flaschen Kakao.

9. Der Hausmeister verteilt 87 Flaschen an 3 Klassen. Die erste Klasse erhält 23 Flaschen, die zweite Klasse 31 Flaschen.

10. Fülle die Tabelle aus. Schreibe auch alle Gleichungen auf.

a	b	100 − a	70 − b	b + 47	a − 53
69	32				
94	51				
77	43				

a	b	a + a	b − a	a + 54	b − 34
15	68				
32	90				
43	86				

Die Einer überschreiten die Zehnerzahl

Wir lösen die Aufgabe 36 + 28 = □ und die Umkehraufgabe am Zahlenstrahl:

20 8
30 40 50 60 70
28

8 20
30 40 50 60 70
28

Aufgabe: 36 + 28 = (36 + 20) + 8 = 64
Umkehraufgabe: 64 − 28 = (64 − 8) − 20 = 36

36 + 28 = (36 + 8) + 20 = 64
64 − 28 = (64 − 20) − 8 = 36

1. Zeige am Zahlenstrahl. Rechne und schreibe schrittweise.
17 + 19 16 + 28 24 + 27 32 − 17 45 − 28 53 − 29

2. Zeichne zu jeder Aufgabe ein Pfeilbild.
65 —−17→ □ ; −10 ( ) −7
83 —−46→ □ 47 —+27→ □ 78 —−27→ □ 28 —+26→ □
52 —−24→ □ 64 —+17→ □ 74 —−58→ □ 58 —+34→ □

3. Rechne schrittweise.
39 + 14 61 − 12 47 + 26 75 − 36 36 + 56 93 − 66
28 + 23 43 − 18 37 + 48 62 − 38 25 + 68 72 − 57

So rechnen wir kürzer:

Aufgabe: 48 + 16 = □

Wir rechnen im Kopf: 48 —+10→ 58 —+6→ 64

Wir schreiben: 48 + 16 = 64

4. Bilde Zahlenfolgen.
11, 22, 33 . . ., bis 99 13, 26, . . ., bis 91 16, 32, . . ., bis 96 18, 36, . . ., bis 90
12, 24, 36 . . ., bis 96 14, 28, . . ., bis 98 17, 34, . . ., bis 85 19, 38, . . ., bis 95

5. Bilde durch Tausch und Umkehrung vier verwandte Aufgaben!
58 —+18→ □ 65 —+28→ □ 25 —+48→ □
37 —+16→ □ 38 —+34→ □ 52 —+39→ □
58 ⇄ (+18) □ ○ 18 ⇄ (+58) □ ○

6. Rechne immer vier verwandte Aufgaben.
74 + 19 49 + 43 19 + 76 28 + 55 34 + 29 43 + 28
47 + 27 38 + 54 45 + 36 66 + 17 58 + 35 22 + 69

7.

15	29	36	48	57	64	+	18	36

72	54	91	65	82	76	−	36	49

8. Rolf ist 3 Jahre alt, sein Bruder Udo ist 4 Jahre älter. Ihre Mutter ist dreimal so alt wie Rolf und Udo zusammen. Wie alt ist Mutter?

9. Gudrun ist 10 Jahre alt, ihre Schwester Elke ist zwei Jahre jünger. Vater ist doppelt so alt wie Gudrun und Elke zusammen.

10. Inge ist 15 Jahre, Manfred ist 17. Sie sind zusammen 40 Jahre jünger als Großvater.

11. Onkel und Tante sind zusammen 100 Jahre alt. Onkel ist zwei Jahre älter als Tante.

Ergänzen mit Überschreiten

Hier sind die Ergänzungsaufgaben 28 + □ = 55 und 55 − □ = 28 auf verschiedene Weisen dargestellt. Zeige und schreibe die Teilschritte auf.

20 7
20 30 40 50 60
27

7 20
20 30 40 50 60
27

(28 + ○) + △ = 55 (55 − △) − ○ = 28 (28 + △) + ○ = 55 (55 − ○) − △ = 28

1. Lies am Zahlenstrahl ab. Rechne auch die Umkehraufgabe.
29 + □ = 46 38 + □ = 65 26 + □ = 63 55 − □ = 39 56 − □ = 28 64 − □ = 25

2. 58 + □ = 74 44 − □ = 29 15 + □ = 42 76 − □ = 58 23 + □ = 52
36 + □ = 61 91 − □ = 68 49 + □ = 91 47 − □ = 19 55 + □ = 83
67 + □ = 82 65 − □ = 47 36 + □ = 74 92 − □ = 56 18 + □ = 64

3. Bestimme den Unterschied durch Ergänzen oder durch Subtrahieren.

Ergänze	41 28	52 16	85 59	63 27	74 26	95 36	83 16
Unterschied							

Subtrahiere	35 17	64 39	96 58	51 14	87 29	75 46	93 28
Unterschied							

4. Udo wünscht sich ein Leseheft für 85 Pf. Er hat 57 Pf. Wieviel Pfennig fehlen ihm noch?

5. Ute muß 72 Pf bezahlen. Sie hat in der Tasche 4 10-Pf-Stücke, 6 5-Pf-Stücke und 3 2-Pf-Stücke. Reicht das Geld?

6. Hans kauft Brötchen, das Stück zu 10 Pf. Er bezahlt mit einem 1-DM-Stück.

7.

7 · 7	3 · 9	9 · 4	6 · 3	+ □ =	63	95

9 · 6	8 · 9	9 · 7	9 · 9	− □ =	38	15

8.
38 → 92, 92 → 54, 54 → 75, 75 → 38
73 → 36, 36 → 85, 85 → 18, 18 → 73
16 → 83, 83 → 48, 48 → 94, 94 → 16
47 → 93, 93 → 29, 29 → 66, 66 → 47

9.
19 < 34
19 + □ = 34
19 = 34 − □

19 < 34 47 < 93
25 < 44 26 < 84
38 < 62 34 < 73

42 > 19
42 − □ = 19
42 = 19 + □

42 > 19 83 > 17
51 > 34 74 > 26
65 > 28 98 > 39

10. Im Schlußverkauf kostet ein Kleid statt 95 DM nur noch 59 DM.

11. Mutter kauft 5 m Gardinen. 1 m kostet 9 DM. Sie legt das Geld passend hin. Es sind 2 Geldscheine und 1 Geldstück. Welche?

12. Peter bekommt ein Paar Schuhe für 35 DM, Karins Schuhe kosten 4 DM mehr. Wie teuer sind beide Paare zusammen?

13. Vater kauft ein Hemd für 27 DM und eine Hose für 48 DM. Er bezahlt mit einem 100-DM-Schein.

Übungen zum Überschreiten der Zehnerzahlen

1. Zeichne die fehlenden Pfeile ein. Schreibe die Gleichungen auf.

+18	
29	61
76	47
43	□
67	94

−27	
83	48
75	□
66	39
94	56

+39	
32	58
25	71
48	□
19	87

−38	
91	36
85	25
74	53
63	□

+46	
36	82
29	□
18	93
47	75

2. Auf einem Parkplatz stehen 54 Autos. Nach einer Stunde sind es nur noch 35.

3. Auf einer Straße sind zwei Reihen mit insgesamt 86 Parkuhren. In der einen Reihe stehen 26 Autos, in der anderen 43. Wieviel Plätze sind noch frei?

4. Der Parkplatz an der Kirche hat zwei Reihen. Jede Reihe hat 36 Parkplätze. In beiden Reihen parken insgesamt 48 Autos. Wieviel Plätze sind noch frei?

5.

+17 | 9 | +29

−28 | 91 | −19

6. Größer, kleiner oder gleich? Setze ein: > < =

29 + 27 □ 58	61 − 14 □ 46	64 + 19 □ 84	72 − 38 □ 24	65 + 29 □ 96
43 + 39 □ 82	85 − 37 □ 58	28 + 48 □ 75	91 − 46 □ 44	47 + 39 □ 86
47 + 26 □ 73	94 − 27 □ 67	35 + 38 □ 63	83 − 67 □ 16	26 + 59 □ 84

7. Fülle die leeren Kästchen aus. Du findest die fehlenden Zahlen, wenn du die Zahlen in den Spalten oder in den Zeilen addierst.

6	1	8
7	5	3
2	9	4

16	17	12
11	15	
18		

22		24
27		
26	21	28

32	37	30
36		34

24	54	12
	30	

8. Bärbel und Ingrid haben zusammen 35 Plätzchen. Bärbel hat 1 Plätzchen weniger als Ingrid. Wieviel hat jeder?

9. Achim und Andreas haben zusammen 30 Bonbons. Achim hat 2 Bonbons mehr als Andreas.

10. Renate und Elke haben zusammen 31 Nüsse. Renate hat 3 Nüsse mehr als Elke.

11. Die Summe zweier Zahlen beträgt 37, die eine Zahl ist um 3 größer als die andere.

12. Die Summe zweier Zahlen beträgt 41, die eine Zahl ist um 5 kleiner als die andere.

Dividieren

Verteilen – wir bilden gleichmächtige Teilmengen

1. 20 Bonbons sollen an 4 Kinder so verteilt werden, daß jedes Kind gleich viele bekommt. Erkläre, wie verteilt wird, dann verteile weiter.

Karin | Inge | Horst | Jochen

Jedes Kind erhält ☐ Bonbons. Zerlegungsgleichung: 20 B = 4 · ☐ B

2. Verteile ebenso 20 Plättchen an 5 Kinder. Schreibe die Zerlegungsgleichung auf.

3. Zeichne und schreibe auf.

12 B an 3 Kinder | 15 B an 3 Kinder | 18 B an 6 Kinder

12 B = 3 · ☐ B

4. Lege 12 Plättchen auf den Tisch. Bilde 4 gleichmächtige Teilmengen. Schreibe zu jeder Verteilung die Zerlegungsgleichung auf.
5. Bilde aus 24 Kugeln nacheinander 6, 8, 3, 4 gleichmächtige Teilmengen.
6. Bilde aus einer Menge von 30 Elementen 5 gleichmächtige Teilmengen. Bilde danach aus der gleichen Menge nacheinander 3, 6, 2, 10 gleichmächtige Teilmengen.
7. Verteile 8 Apfelsinen an 2 Kinder. Schreibe die Zerlegungsgleichung.
8. Mutter verteilt 32 Plätzchen an ihre 4 Kinder. Wie viele Plätzchen erhält jedes Kind?
9. Zu Peters Geburtstag hat Mutter für 5 Kinder 15 Stückchen Gebäck besorgt.
10. Zum Abendbrot gibt es für 5 Kinder 10 Würstchen.
11. Eine Marktfrau verpackt 42 Eier in 7 Kartons.
12. Ulli hat 3 Geschwister. Die Kinder sollen sich 36 Bonbons „ehrlich" teilen.
13. Nun umgekehrt. Suche zu jeder Zerlegungsaufgabe die zugehörige Verteilungsaufgabe.

24 Plättchen = 3 · ☐ Pl
30 Plättchen = 6 · ☐ Pl
18 Plättchen = 9 · ☐ Pl
49 Plättchen = 7 · ☐ Pl

25 Kugeln = 5 · ☐ K
28 Kugeln = 4 · ☐ K
36 Kugeln = 9 · ☐ K
24 Kugeln = 6 · ☐ K

32 Plättchen = 8 · ☐ Pl
27 Plättchen = 3 · ☐ Pl
42 Plättchen = 6 · ☐ Pl
45 Plättchen = 5 · ☐ Pl

Malnehmen – Aufteilen – Verteilen

Astrid hat für ihre Puppe aus Holzperlen eine schöne Kette gebastelt.

Wir können 3 Aufgaben aus dem Bild ablesen:

Malnehmen	**Aufteilen**	**Verteilen**
Wieviel Perlen sind es?	Wieviel Teilstücke sind es?	Wieviel Perlen hat jedes Teilstück?
Gesucht: *Mächtigkeit der Gesamtmenge*	Gesucht: *Anzahl der Teilmengen*	Gesucht: *Mächtigkeit jeder Teilmenge*
9 · 4 Perlen = □ Perlen	36 Perlen = □ · 4 Perlen	36 Perlen = 9 · □ Perlen

1. Zu jedem Perlenbild kannst du 3 Aufgaben ablesen. Schreibe die gesuchte Zahl rot.

	Wieviel Perlen sind es?	Wieviel Teilmengen sind es?	Wieviel Perlen sind in jeder Teilmenge?
	4 · 3 P = 12 P	12 P = □ · 3 P	12 P = 4 · □ P

2. Dieses Mengenbild kann das Ergebnis einer mal-Aufgabe, einer aufteil-Aufgabe oder einer verteil-Aufgabe sein. Wie heißen die 3 Aufgaben?

mal-Aufgabe | aufteil-Aufgabe | verteil-Aufgabe

3. Schreibe zu jedem Mengenbild die Aufgabe des Malnehmens, des Aufteilens und des Verteilens.

Überlege bei jeder Aufgabe, was bekannt ist und was gesucht wird. Zeichne auch.

4. Der Lehrer hat die Klasse in 7 Arbeitsgruppen eingeteilt. In jeder Gruppe sind 5 Kinder.
5. Klasse 2 hat Turnen. Die Lehrerin teilt die Klasse in 4 gleich große Riegen ein.
6. Eine Jungenklasse hat 32 Kinder. Der Lehrer teilt die Klasse in Gruppen zu je 4 Kindern ein.
7. Gudrun ißt täglich 3 Äpfel. In 4 Tagen ist der Korb leer.
8. Mutter hat 30 Eier gekauft. Sie sollen für 6 Tage reichen.
9. Wie lange reichen 30 Eier, wenn Mutter täglich 6 Eier verbraucht.
10. Helmut muß ein Gedicht lernen. Es hat 6 Verse, jeder Vers hat 4 Zeilen.
11. Petra lernt auch ein Gedicht. Es hat 48 Zeilen. Jeder Vers hat 6 Zeilen.

Aufteilen und Verteilen in der Form des Dividierens

Aufteilen

Lege 24 Plättchen, immer 8 Plättchen in eine Reihe. Wieviel Reihen gibt es?

24 Pl = □ · 8 Pl

Verteilen

Lege 24 Plättchen in 3 Reihen. Wieviel Plättchen liegen in jeder Reihe?

24 Pl = 3 · □ Pl

Die Zerlegungsaufgaben schreiben wir jetzt in einer anderen Form.

Zerlegungsaufgabe:	24 Pl = 3 · 8 Pl	24 Pl = 3 · 8 Pl
Wir schreiben jetzt:	24 Pl : 8 Pl = 3	24 Pl : 3 = 8 Pl
Wir sprechen:	24 Pl **dividiert durch** 8 Pl = 3	24 Pl **dividiert durch** 3 = 8 Pl
kürzer:	24 Pl **durch** 8 Pl = 3	24 Pl **durch** 3 = 8 Pl

1. Schreibe die Zerlegungsaufgabe als durch-Aufgabe und löse sie.

18 Pl = 3 · □ Pl 18 Pl : 3 = □ Pl	42 Pl = 7 · □ Pl 36 Pl = 4 · □ Pl	28 Pl = □ · 7 Pl 32 Pl = □ · 4 Pl	54 Pl = □ · 6 Pl 21 Pl = □ · 3 Pl

2. Nun umgekehrt, schreibe die durch-Aufgabe als Zerlegungsaufgabe.

48 Pl : 6 = □ Pl 35 Pl : 7 = □ Pl	72 Pl : 8 = □ Pl 24 Pl : 4 = □ Pl	36 Pl : 9 Pl = □ 45 Pl : 5 Pl = □	64 Pl : 8 Pl = □ 63 Pl : 7 Pl = □

Multiplizieren und Dividieren

Zu jeder mal-Aufgabe gehören zwei Zerlegungsaufgaben. Zu jeder Zerlegungsaufgabe gibt es eine durch-Aufgabe.

mal-Aufgabe:	Zerlegungsaufgabe:	durch-Aufgabe:
3 · 8 Pl = 24 Pl	→ 24 Pl = □ · 8 Pl	→ 24 Pl : 8 Pl = □
	→ 24 Pl = 3 · □ Pl	→ 24 Pl : 3 = □ Pl

3. Schreibe zu jeder mal-Aufgabe die beiden zugehörigen durch-Aufgaben.

7 · 8 = 56 56 : 7 = 8 56 : 8 = 7	6 · 8 9 · 5 7 · 3	9 · 2 3 · 7 8 · 9	4 · 9 9 · 3 6 · 4	7 · 5 8 · 2 3 · 8	4 · 7 6 · 5 7 · 6	7 · 8 9 · 6 4 · 9

4. Der Zahlenausdruck 20 : 5 ist ein anderer Name für die Zahl 4. Suche drei weitere Zahlenausdrücke der gleichen Art für die Zahl 4.

5. Verschiedene Namen für dieselbe Zahl. Verbinde!

8 : 4 10 : 2 15 : 5	3 2 5	6 20 : 4 4	5 16 : 4 18 : 3	20 : 5 10 24 : 3	30 : 3 16 : 2 8 : 2	21 : 7 28 : 4 18 : 9	12 : 6 10 : 5 6 : 2

Vielfache und Teile

12 | der 3. Teil von 12

12 Plättchen werden in 3 gleichmächtige Teilmengen zerlegt.

Der dritte Teil von 12 bedeutet so viel wie 12 : 3.

der 3. Teil von 12 = 12 : 3 = 4

1. Bilde den 3. Teil von 15 Plättchen. Zeichne, dann schreibe die Gleichung auf.
2. Bilde den 4. Teil von 12 Plättchen, von 20 Pl, von 36 Pl, von 28 Pl, von 40 Pl. Schreibe die Gleichungen dazu.
3. Bilde den 5. Teil von 15 Pl, von 20 Pl, von 35 Pl. Schreibe die Gleichungen.
4. Bilde selbst je 3 Aufgaben mit dem 6. Teil, 7. Teil, 8. Teil.

5.

verdopple →		halbiere →		das 3fache →		der 3. Teil →		das 4fache →		der 5. Teil →	
7	□	20	□	8	□	12	□	3	□	25	□
9	□	□	7	3	□	□	8	5	□	40	□
□	16	10	□	□	12	□	5	□	24	□	7
□	12	□	3	□	15	30	□	□	12	□	3

6.

· 4 →		: 6 →		· 5 →		: 3 →		: 7 →		· 4 →		: 6 →		· 5 →	
7	□	30	□	8	□	15	□	□	5	□	20	□	7	□	10
□	12	24	□	□	35	□	6	28	□	□	16	48	□	3	□
□	20	□	7	6	□	□	10	49	□	8	□	36	□	□	25
8	□	□	3	□	10	21	□	□	6	2	□	□	4	8	□

7. 6 —· 5→ □, □ —: 5→ 6   □ —· 7→ 35, 35 —○→ □   8 —· 6→ □, □ —○→ 8   □ —○→ 27, 27 —: 9→ □   4 —· 7→ □, □ —○→ 4

8. 45 —: 9→ □, □ —○→ 45   □ —○→ 8, 8 —· 4→ □   7 —○→ □, □ —: 3→ 7   □ —○→ 3, 3 —· 5→ □   3 —○→ □, □ —: 3→ 3

Das Dividieren ist die Umkehrung des Multiplizierens.

9. Wie heißt die gesuchte Zahl? Sie ist der 7. Teil von 63.
10. Das 5fache der gesuchten Zahl ist 35.
11. Der 6. Teil der gesuchten Zahl ist 8.
12. Bärbel hat 36 neue Fotos. Sie klebt immer 4 auf eine Albumseite. Schreibe die durch-Aufgabe und rechne.
13. Gerd klebt seine 30 Fotos auf 5 Seiten. Wieviel Fotos klebt er auf jede Seite?
14. Horst war 35 Tage krank. Wieviel Wochen sind das?

Übungen zum Dividieren

28 —ist das 4fache von→ □
28 ←ist der 4. Teil von— □

28 = 4 · 7
7 = 28 : 4

1. 48 —ist das 8fache von→ □ / 48 ←ist der 8. Teil von— □
   □ —ist das 5fache von→ 6 / □ ←ist der 5. Teil von— 6
   36 —ist das 9fache von→ □ / 36 ←ist der 9. Teil von— □

2. Schreibe zu jedem Bild die mal-Aufgabe und die durch-Aufgabe auf.

   7 —○→ □ ; 7 ←: 5— □
   8 —○→ 48 ; 8 ←○— 48
   9 —○→ □ ; 9 ←: 4— □
   □ —· 9→ 54 ; □ ←○— 54

3.

18 DM : 6 DM	72 Pf : 8 Pf	40 m : 8 m	18 cm : 3 cm	271 : 9
12 DM : 3 DM	35 Pf : 7 Pf	42 m : 7 m	49 cm : 7 cm	151 : 3
28 DM : 4 DM	50 Pf : 5 Pf	54 m : 9 m	70 cm : 10 cm	201 : 4

4.

32 : 8	48 : 6	45 : 5	35 : 7	42 : 6	70 : 10	56 : 8
54 : 6	56 : 7	18 : 6	81 : 9	28 : 7	63 : 7	36 : 9
42 : 7	64 : 8	36 : 4	12 : 4	16 : 8	36 : 4	25 : 5

5.

35 : □ = 7	□ : 5 = 3	72 : □ = 9	□ : 5 = 8
□ : 9 = 8	56 : □ = 8	14 : 2 = □	□ : 6 = 3
32 : 4 = □	42 : □ = 6	□ : 7 = 10	72 : □ = 8

6. Dividiere ich eine Zahl durch 7, so erhalte ich 3. Wie heißt die Zahl? Schreibe auch die Gleichung auf.
7. Teile ich 42 durch eine Zahl, so erhalte ich 6.
8. Das 8fache meiner Zahl ist 48.
9. Mit welcher Zahl muß ich 9 multiplizieren, um 63 zu erhalten?
10. Der dritte Teil meiner Zahl ist 8.
11. $>$ $=$ $<$

32 : 8 □ 18 : 6	48 : 8 □ 25 : 5	24 : 8 □ 35 : 5	10 : 2 □ 40 : 8
45 : 5 □ 63 : 9	36 : 9 □ 12 : 3	20 : 4 □ 42 : 7	28 : 4 □ 56 : 8

Lösungsmengen

12. a : 8 = b

Setze für b nacheinander die ungeraden Zahlen 1, 3, 5, 7, 9 ein. Welche Zahlen der Achterreihe mußt du für a einsetzen, damit die Gleichung a : 8 = b richtig ist? Lösungsmenge?

13. a : 9 = b

Setze für b nacheinander die geraden Zahlen 2, 4, 6, 8, 10 ein. Welche Zahlen mußt du für a einsetzen, damit die Gleichung richtig ist? Schreibe auch die Lösungsmenge auf.

14. a : 2 = b

Setze für b nacheinander die Zahlen der Dreierreihe ein. Welche Zahlen mußt du für a einsetzen? Lösungsmenge?

Lösbare und nicht lösbare Aufgaben

15 Plättchen sollen gleichmäßig in 3 Reihen gelegt werden.

$15 : 3 = 5$

Diese durch-Aufgabe ist lösbar.

17 Plättchen sollen gleichmäßig in 3 Reihen gelegt werden.

$17 : 3 = ?$

Es bleibt ein Rest von 2 Plättchen.

Du kannst wohl schreiben 17 : 3, aber du findest dafür keine Zahl.
Die Aufgabe $17 : 3 = \square$ ist nicht lösbar.

An Stelle einer nicht lösbaren durch-Aufgabe schreiben wir die Zerlegungsaufgabe.

durch-Aufgabe: $17 : 3 = ?$ nicht lösbar
Zerlegungsaufgabe: $17 = 3 \cdot \square + \triangle$

1. Gib zu jedem Bild die Zerlegungsgleichung an.

$11 = 2 \cdot 4 + \triangle$

2. Zeichne zu jeder Aufgabe ein Mengenbild. Stelle fest, ob die Aufgabe lösbar ist. Schreibe die Zerlegungsgleichungen auf.

10 : 3	13 : 3	14 : 2	18 : 4	20 : 4	16 : 7
12 : 6	15 : 4	16 : 5	15 : 6	20 : 3	16 : 5

3. Sind die Aufgaben lösbar [l] oder nicht lösbar [nl]? Bilde zuerst die Zerlegungsgleichung.

$17 : 5 = ?$ [nl]
$17 = 3 \cdot 5 + 2$

30 : 7 ☐	50 : 8 ☐	40 : 5 ☐	35 : 7 ☐
45 : 9 ☐	35 : 6 ☐	27 : 5 ☐	13 : 4 ☐
28 : 6 ☐	32 : 4 ☐	55 : 8 ☐	27 : 9 ☐

4. Alle Zahlen von 20 bis 30 sollen durch 3 dividiert werden (20 : 3, 21 : 3 ...). Welche dieser durch-Aufgaben haben eine Lösung? Schreibe zu den nicht lösbaren Aufgaben die Zerlegungsgleichung.

5. An wieviel Kinder lassen sich die 24 Stückchen einer Tafel Schokolade gleichmäßig verteilen, ohne daß etwas übrig bleibt? Es gibt mehrere Lösungen.

6. Von den 24 Stückchen blieben 3 Stückchen übrig. An wieviel Kinder wurde verteilt?

7. In einer Schachtel sind 30 Pralinen. 7 Kinder teilen sich die Pralinen.

Schwierige Aufgaben

1. Löse die durch-Aufgaben. Die nicht lösbaren Aufgaben schreibe als Zerlegungsgleichung auf.

45 DM : 6	73 Pf : 8	48 m : 6	27 cm : 3	301 : 7
28 DM : 7	19 Pf : 5	54 m : 7	30 cm : 4	451 : 8
85 DM : 9	30 Pf : 6	60 m : 9	15 cm : 2	201 : 4

2. Wie heißt die gesuchte Zahl? Das 6fache einer Zahl ist 54.
3. Das 3fache der gesuchten Zahl ist um 5 größer als 25.
4. Die Hälfte einer Zahl ist um 4 kleiner als 10.
5. Das 3fache der gesuchten Zahl ist ebenso groß wie die Hälfte von 18.
6.

a	b	a · b	(a · b) : a	(a · b) : b
7	5			
8		48		
	6	54		
4		28		

a	b	a : b	a · 2	(a · 2) : b
24	6			
	4	3		
32		4		
	5		50	

7. Aus einer Leiste sägt Peter 8 Klötzchen. Jedes Klötzchen ist 8 cm lang. Ein 6 cm langes Stückchen blieb übrig. Wie lang war die Leiste?
8. Inge fehlte im letzten Schuljahr an 3 Tagen, Klaus an 6 Tagen, Hans an 2 Tagen und Birgit an 12 Tagen. Vergleiche!
9. 7 —·5→ ( ) —+3→ □ (Umkehrpfeile: ○, ○) | □ —:4→ 5 —○→ 8 (Umkehrpfeile: ○, ○) | 21 —○→ 7 —−5→ □ (Umkehrpfeile: ○, ○)
10. 8 —○→ ( ) —○→ □ (Umkehrpfeile: :6, −3) | △ —·6→ 60 —○→ □ (Umkehrpfeile: ○, +5) | 18 —○→ 3 —○→ 20 (Umkehrpfeile: ○, ○)
11. □ —·4→ ( ) —−2→ 30 (Umkehrpfeile: ○, ○) | □ —○→ 9 —○→ 15 (Umkehrpfeile: ·7, ○) | 56 —○→ 8 —○→ 15 (Umkehrpfeile: ○, ○)
12. Setze die fehlenden Rechenzeichen ein: + − · :

28 □ 7 = 35	9 □ 2 = 18	48 □ 6 = 8	6 □ 3 = 2	16 □ 8 = 24
4 □ 6 = 24	12 □ 6 = 6	15 □ 3 = 5	4 □ 2 = 2	14 □ 2 = 7
18 □ 6 = 3	20 □ 5 = 4	5 □ 5 = 10	3 □ 3 = 9	18 □ 9 = 9

13. Verbinde gleiche Zahlenausdrücke.

28 : 7 + 6	8 · 7 + 4	48 : 6	9 : 3	3 · 4 + 6	21 : 3 − 2
35	5	5 · 6	4 + 4	16 + 8	70 − 20
(20 − 5) : 3	10	62 − 8	3 · 10	25 : 5	2 · 9
60	4 · 8 + 3	21 : 7	6 · 9	5 · (7 + 3)	(6 + 2) · 3

410374

Zusammengesetzte Aufgaben

1. Setze für a in allen 4 Aufgaben die Zahl 2 ein und rechne.

a —·2→ ( ) —·2→ □ (·4)   a —·2→ ( ) —·3→ □ (○)   a —·2→ ( ) —○→ □ (·8)   a —○→ ( ) —·5→ □ (·10)

2. Setze nun in die Aufgaben von 1 für a nacheinander die Zahlen 3 4 5 6 ein.

3. Setze für a nacheinander die Zahlen ein, die unter der Aufgabe stehen.

a —:3→ ( ) —:2→ □ (:6)
12 30 18 24 6

a —:5→ ( ) —:2→ □ (○)
50 30 20 40 10

a —:3→ ( ) —○→ □ (:9)
18 27 36 9 36

a —○→ ( ) —:2→ □ (:8)
40 16 24 32

4. 5 —·6→ ( ) —:3→ □ (·2)   4 —·10→ ( ) —:5→ □ (○)   2 —·9→ ( ) —:3→ □ (○)   2 —·8→ ( ) —:2→ □ (○)

5. 8 —·3→ ( ) —:6→ □ (:2)   40 —:8→ ( ) —·2→ □ (○)   18 —:9→ ( ) —·3→ □ (○)   4 —·3→ ( ) —:6→ □ (○)

6. Setze das richtige Zeichen ein: < = >

$3 \cdot 8 : 6$ □ 6
$27 : 9 \cdot 5$ □ 15
$7 \cdot 5 - 8$ □ 30

$3 \cdot 9 + 5$ □ $5 \cdot 7$
$8 \cdot 6 - 6$ □ $6 \cdot 7$
$32 : 4 \cdot 3$ □ $5 \cdot 5$

$3 \cdot 3 \cdot 5$ □ $8 \cdot 5 + 6$
$30 : 6 \cdot 7$ □ $6 \cdot 6 - 1$
$28 : 4 \cdot 3$ □ $3 \cdot 10 - 5$

7. Wie heißt die fehlende Zahl?

$4 \cdot 7 + \square = 3 \cdot 10$
$6 \cdot 5 - 3 = 9 \cdot \square$
$6 \cdot 7 + 3 = \square \cdot 9$

$54 : 9 + \square = 40 : 5$
$5 \cdot 6 - 2 = \square \cdot 7$
$10 \cdot 4 : 8 = 20 : \square$

$42 : 7 : \square = 10 : 5$
$2 \cdot 4 \cdot \square = 30 + 10$
$16 : 8 \cdot 5 = 70 : \square$

8. Multipliziere das Ergebnis der Aufgabe $2 \cdot 3$ mit 8.

9. Dividiere die Zahl 48 durch 8 und multipliziere das Ergebnis mit 5.

10. Multipliziere 9 mit 4, dividiere das Ergebnis durch 6 und addiere noch 4.

11. Subtrahiere das 4fache von 9 von 100 und dividiere das Ergebnis durch 8.

12. Vermindere das 8fache von 5 um das 3fache von 8.

13. Vergleiche bei jedem Aufgabenpaar zuerst die Teiler, dann die Ergebnisse.

24 : 3	40 : 4	20 : 10	16 : 4	18 : 2	27 : 9
24 : 6	40 : 8	20 : 5	16 : 2	18 : 6	27 : 3

14. Vergleiche auch hier die Ausgangszahlen, die Teiler und die Ergebnisse.

6 : 3	10 : 5	20 : 4	40 : 10	4 : 2	6 : 3
12 : 3	20 : 5	40 : 4	80 : 10	12 : 2	18 : 3

15.

27 —:3→ ( ) —·5→ ( ) —○→ 9 —○→ 27

36 —−8→ ( ) —○→ 4 —○→ 32 —○→ 36

( ) —:9→ □ ; ( ) —○→ □ ; □ —·7→ 35 ; □ —+10→ ( ) ; 35 —:5→ △ ; ( ) —○→ △ ; △ —○→ 70 ; △ —·9→ ( )

Zahlenmengen

Gerade und ungerade Zahlen

1. Schreibe die Zahlen bis 20 auf, die man durch 2 teilen kann. Welche Ziffern kommen in der Einer-Stelle vor?
2. Schreibe alle Zahlen bis 20 auf, die man nicht durch 2 teilen kann. Welche Ziffern kommen hier in der Einer-Stelle vor?

Zahlen, die durch 2 teilbar sind, heißen **gerade** Zahlen.
Zahlen, die nicht durch 2 teilbar sind, heißen **ungerade** Zahlen.

3. Schreibe gerade Zahlen auf, die größer sind als 20.
4. Nun schreibe ungerade Zahlen auf, die größer sind als 20.
5. In welchen Einmaleins-Reihen kommen nur gerade Zahlen vor?
6. In welchen Einmaleins-Reihen kommen gerade und ungerade Zahlen vor?
7. Warum gibt es keine Einmaleins-Reihe, in der nur ungerade Zahlen vorkommen?
8. Schreibe fünf mal-Aufgaben mit ungeradem Ergebnis auf. Sind gerade mal-Zahlen dabei?

Primzahlen

9. Lege 12 Plättchen zuerst in eine Reihe, dann in Felder.

$12 = 1 \cdot 12$
$12 : 1 = 12$

$12 = 2 \cdot 6$
$12 : 2 = 6$

$12 = 3 \cdot 4$
$12 : 3 = 4$

10. Mache es ebenso mit 4 7 10 13 15 16 17 20 21 23 31 Plättchen. Schreibe auf, bei welchen Zahlen es nur Reihen, aber keine Felder gibt.
11. Stelle fest, für welche Zahlen von 2 bis 50 man nur Reihen, aber keine Felder bilden kann. Schreibe die Zahlen auf. Es sind die **Primzahlen** bis 50.

Primzahlen lassen sich nur durch 1 und durch sich selbst teilen. Die Zahl 1 zählt man nicht zu den Primzahlen.

12. Die Zahl 2 ist eine gerade Primzahl. Gibt es noch mehr gerade Primzahlen?
13. Sind diese Zahlen Primzahlen? 56 61 65 73 89 99
14. Aus der Grundmenge $\{1, 2, 3, \ldots, 20\}$ bilden wir Teilmengen. Kreuze an.

Grundmenge	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Gerade Zahlen		X		X																
Ungerade Zahlen	X		X																	
Primzahlen		X	X																	

15. $\{$Ungerade Zahlen bis 20$\} \cap \{$Primzahlen bis 20$\}$ = $\{$____________$\}$

Der kleine Zeiger – der Stundenzeiger

1. Peters Uhr hat ein Zifferblatt mit Ziffern. Merke dir gut, wo die einzelnen Ziffern stehen.
2. Karins Uhr hat nur Striche. Decke Peters Uhr zu. Wo ist auf Karins Uhr die 6 3 12 9 1 11 5 7 4 8 2 10 ?

3. Wie spät ist es auf den folgenden Uhren?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

4. Mache dir eine Spieluhr aus Pappe. Die Eltern dürfen dir dabei helfen.
   Stelle die Spieluhr auf: 12 Uhr 1 Uhr 6 Uhr 7 Uhr 3 Uhr 4 Uhr 9 Uhr 10 Uhr
5. Es ist 1 Uhr (4 7 3 10 6 Uhr). Wie spät ist es in 2 Stunden?
6. Es ist 6 Uhr (8 5 12 4 9 Uhr). Wie spät war es vor 3 Stunden?
7. Wieviel Stunden sind es?
   von 1 Uhr bis 5 Uhr   von 3 Uhr bis 11 Uhr   von 5 Uhr bis 10 Uhr   von 3 Uhr bis 12 Uhr

Ein Tag hat 24 Stunden

8. Thomas hört im Rundfunk: „Es ist genau 13 Uhr!“ Er schaut auf seine Uhr. Sie zeigt 1 Uhr. Wie kommt das?
9. Schreibe die Stunden der zweiten Tageshälfte in dein Heft.
   13 Uhr   14 Uhr   . . .
10. Die Uhrzeiten der Aufgabe 3 sollen in der zweiten Tageshälfte liegen. Wie spät ist es?
11. Auf welche Ziffer zeigt der kleine Zeiger um 15 Uhr?
    um 18 Uhr   um 13 Uhr   um 20 Uhr   um 16 Uhr   um 24 Uhr
12. Die Klasse plant einen Ausflug: Abfahrt 8 Uhr, Busfahrt 2 Stunden, Zoobesuch 3 Stunden, danach Mittagessen. Um wieviel Uhr findet das Mittagessen statt?
13. Eine Theatervorstellung beginnt um 20 Uhr und endet um 23 Uhr. Wieviel Stunden dauert die Vorstellung?
14. Wieviel Stunden sind es?
    von 15 bis 18 Uhr   von 17 bis 21 Uhr   von 13 bis 19 Uhr   von 16 bis 24 Uhr
15. Um wieviel Uhr beginnt ein neuer Tag und wann endet er?
16. Wieviel Runden legt der kleine Zeiger in 24 Stunden zurück?

1 Tag hat 24 Stunden

Der große Zeiger – der Minutenzeiger

1. Petras Uhr zeigt 10 Uhr an. Sie dreht den großen Zeiger einmal herum. Wo steht jetzt der kleine Zeiger? Um wieviel Stunden hat Petra ihre Uhr vorgestellt?

2. Die kleinen Striche auf dem Zifferblatt geben die Minuten an. Wieviel Minuten braucht der große Zeiger von einer Zahl zur nächsten?

3. Wieviel Minuten braucht der große Zeiger für eine Runde?

1 Stunde hat 60 Minuten   1 h = 60 min

4. Welche Zeit zeigen die Uhren an?

1 2 3 4 5 6 7 8 9

5. Stelle deine Spieluhr auf

Viertel vor 4 Uhr	5 min vor 17 Uhr	10 min vor 5 Uhr	20 min vor 8 Uhr
Viertel nach 1 Uhr	5 min nach 10 Uhr	10 min nach 6 Uhr	20 min nach 12 Uhr

Verschiedene Schreibweisen für dieselbe Uhrzeit

Der Schaffner ruft:

„Zum Eilzug nach Köln –
Abfahrt 15 Uhr 45 – bitte einsteigen!"

Auf der Anzeigetafel steht:

Eilzug Köln 15.45 Uhr

6. Stelle diese Uhrzeit auf deiner Spieluhr ein. Wie nennt man diese Uhrzeit gewöhnlich?

7. Schreibe die Uhrzeiten der Aufgabe 4 und trenne die Stunden und Minuten durch einen Punkt.
Schreibe: 11.30 Uhr   Lies: 11 Uhr 30 Minuten

8. Die Uhrzeiten der Aufgabe 4 sollen in der zweiten Tageshälfte liegen. Wie spät ist es?

Rechnen mit Uhrzeiten

9.

1 h + 15 min = □ min	85 min = □ h + ○ min	40 min + 25 min = □ h + ○ min
1 h + 39 min = □ min	67 min = □ h + ○ min	39 min + 32 min = □ h + ○ min
1 h − 11 min = □ min	72 min = □ h + ○ min	56 min + 28 min = □ h + ○ min

10.

Abfahrt	13.00 Uhr	8.10 Uhr	17.11 Uhr	10.18 Uhr	14.23 Uhr	20.12 Uhr
Fahrzeit	37 min	25 min	46 min	14 min	29 min	48 min
Ankunft						

11.

Abfahrt	11.00 Uhr	15.05 Uhr	7.20 Uhr	16.13 Uhr	9.19 Uhr	21.06 Uhr
Ankunft	11.41 Uhr	15.27 Uhr	7.59 Uhr	16.40 Uhr	9.43 Uhr	21.52 Uhr
Fahrzeit						

Spiegeln

1. Lege die Plättchen, dann spiegele und lege das Spiegelbild. Spiegele weitere Figuren.

Spiegelachse

Figuren mit einer Spiegelachse heißen symmetrische Figuren.

Symmetrische Figuren und Formen

2. Zeichne die Spiegelachsen ein.

1 2 3 4

3. Einige Figuren haben mehrere Spiegelachsen. Zeichne!

1 2 3 4 5

4. Lege mit deinen Formenplättchen Figuren, die eine Symmetrieachse haben.
5. Zeige in deinem Klassenraum (in eurer Küche) Gegenstände mit Spiegelachsen.
6. Einige Buchstaben sind spiegelsymmetrisch. Zeichne die Achsen ein.

M E A L H F K O R W

7. Suche weitere Buchstaben mit Spiegelachsen.
8. Es gibt Wörter, in die du eine Spiegelachse einzeichnen kannst. Suche weitere Wörter.

OTTO AHA IMI ATA

Drehen

Die Kinder haben ein Zifferblatt mit einem Zeiger. Sie drehen den Zeiger:

von 12 bis 3	von 12 bis 6	von 12 bis 9	von 12 bis 12
Viertel-Drehung rechts	halbe Drehung	Viertel-Drehung links	volle Drehung

1. Wo bleibt der Zeiger stehen? Trage die Zahl in das Kästchen ein.

von 3 aus Viertel-D. rechts ☐
von 6 aus Viertel-D. links ☐
von 9 aus Viertel-D. rechts ☐

von 3 aus Viertel-D. links ☐
von 6 aus Viertel-D. rechts ☐
von 6 aus Viertel-D. links ☐

von 6 aus volle D. ☐
von 3 aus halbe D. ☐
von 9 aus halbe D. ☐

2. Wie muß der Zeiger gedreht werden? Beispiel: von 12 nach 3 Viertel-D. rechts

von 6 nach 12
von 9 nach 12

von 3 nach 6
von 9 nach 12

von 9 nach 3
von 3 nach 3

von 6 nach 6
von 6 nach 9

3. Klaus und Peter haben Pfeile gelegt. Wie muß Klaus drehen, damit sein Pfeil in die gleiche Richtung zeigt wie Peters Pfeil.

Klaus Peter

4. Lege, dann drehe. Über jeder Figur steht, wie du drehen sollst.

1 2 3 4 5 6

5. Jörg hat ein buntes Quadrat. Hier ist das Quadrat in verschiedenen Lagen gezeichnet. Wie ist das Quadrat gedreht worden?

Ausgangslage

6. Schneide ein Quadrat aus und führe die Drehungen von Aufgabe 5 aus.

Mathematische Zeichen und ihre Bedeutung

410380

	Zeichen	Bedeutung	Beispiel und Sprechweise
Rechnen	$+$	plus	$3 + 5$ drei *plus* fünf
	$-$	minus	$9 - 4$ neun *minus* vier
	$\cdot$	mal	$6 \cdot 7$ sechs *mal* sieben
	$:$	durch	$12 : 4$ zwölf *durch* vier
	$=$	gleich	$5 + 3 = 8$ fünf plus drei *gleich* acht
	$\neq$	ungleich	$3 + 4 \neq 6$ drei plus vier *ungleich* sechs
	$<$	ist kleiner als	$5 < 8$ fünf *kleiner* acht
	$>$	ist größer als	$8 > 6$ acht *größer* sechs
	□, △, ○, . . .	Platzhalter	$\square + 7 = 12$
	a, b, c, . . .	Platzhalter	$a \cdot 3 = 15$
Mengen	⬭	Mengenkreis	
	{ }	Mengen-klammer	
	$\in$	gehört zu	$a \in \{a, e, i, o, u\}$
	$\notin$	gehört nicht zu	$b \notin \{a, e, i, o, u\}$
	$\neg$	nicht	¬ ♥ nicht rot
	$\cup$	vereinigt mit	{♥} ∪ {□} = {♥ *oder* □}
	$\cap$	geschnitten mit	{♥} ∩ {□} = {♥ *und* □}
	$\setminus$	ohne	{♥} \ {△} = {♥ *und* ¬△}
	{ }	leere Menge	{♥} ∩ {♥} = { }
	L	Lösungsmenge	$4 < \square < 8$ $L = \{5, 6, 7\}$

Abkürzungen

Größen	DM Deutsche Mark Pf Pfennig	cm Zentimeter dm Dezimeter m Meter	h Stunden min Minuten

410381

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

410382

410383

Oehl · Palzkill

Die Welt der Zahl – Neu

3

Die Welt der Zahl – Neu

Mathematisches Unterrichtswerk für Grund- und Hauptschule

Herausgegeben von Professor Dr. Wilhelm Oehl und Professor Leonard Palzkill

3. Schuljahr

Bearbeitet von K. Hönisch, E. Kreuzer, Dr. W. Oehl, L. Palzkill, H. Sardemann
in Zusammenarbeit mit der Verlagsredaktion

Graphische Gestaltung: Uwe Noldt und Klaus Roß
Umschlagentwurf: Uwe Noldt

1792
Ehe wag's Dann wag's

HERMANN SCHROEDEL VERLAG KG
HANNOVER · DORTMUND · DARMSTADT · BERLIN

Inhalt

Hinweis:
Ein Strich unter der Aufgabennummer bedeutet, diese Aufgabe wurde in das Aufgabenheft aufgenommen.

Zu diesem Band sind lieferbar:

Aufgabenheft — Best.-Nr. 44063
Es enthält die Aufgaben des Schülerbuches, in die hineingeschrieben oder -gemalt werden soll.

Arbeitsblätter — Best.-Nr. 44053
Sie enthalten zusätzliche Aufgaben und Aufgaben zur Lernzielkontrolle.

Lehrerheft (direkt vom Verlag) Best.-Nr. 44023

Lösungsheft (direkt vom Verlag) Best.-Nr. 44013

Bestell-Nr. 44 003

Herstellung: F. W. Crüwell KG, Dortmund

745

Wiederholung und Vertiefung

Addieren und Subtrahieren

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130

1.

20 + 20 = □	90 − □ = 50	□ + 30 = 50	□ − 50 = 20	30 + □ = 90
50 + 30 = □	60 − □ = 20	□ + 50 = 80	□ − 30 = 60	□ − 40 = 50
40 + 50 = □	80 − □ = 40	□ + 40 = 100	□ − 20 = 50	70 − □ = 10

2.

40 + □ = 47	73 − □ = 70	□ + 6 = 76	□ − 3 = 50	60 + □ = 68
80 + □ = 85	28 − □ = 20	□ + 4 = 44	□ − 7 = 80	□ − 7 = 20
60 + □ = 63	56 − □ = 50	□ + 9 = 89	□ − 6 = 30	50 + □ = 55

3. Bilde zu jeder Ungleichung zwei Gleichungen.

20 < 28			17 > 10		
20 = 28 − □	20 < 28	60 < 67	17 = 10 + □	17 > 10	36 > 30
20 + □ = 28	50 < 56	90 < 98	17 − □ = 10	25 > 20	88 > 80
	90 < 93	20 < 24		53 > 50	72 > 70
	40 < 45	70 < 79		96 > 90	65 > 60

4. Setze ein: [=], [<], [>]

40 + 30 [<] 80	60 [=] 40 + 20	80 − 30 [>] 10 + 30	100 − 40 [<] 30 + 40
90 − 50 [>] 20	50 [<] 20 + 50	40 + 50 [=] 30 + 60	10 + 50 [=] 90 − 30
50 + 40 [>] 80	20 [<] 80 − 50	10 + 60 [<] 40 + 40	100 − 30 [=] 40 + 30

5. Petra hat 40 Pf. Sie bekommt 50 Pf geschenkt.

6. Klaus hat 70 Pf. Für 40 Pf kauft er ein Schulheft.

7. Horst hat 60 Pf, Peter 40 Pf und Klaus 70 Pf. Unterschied?

8.

32 + 24 = □		56 − 24 = □		
32 + 20 = 52	32 + 24 = □	56 − 20 = 36	56 − 24 = □	96 − 15 = □
52 + 4 = 56	46 + 33 = □	36 − 4 = 32	87 − 35 = □	74 − 43 = □
32 + 24 = 56	55 + 12 = □	56 − 24 = 32	64 − 41 = □	65 − 31 = □
	28 + 31 = □		49 − 36 = □	68 − 24 = □
	53 + 16 = □		78 − 45 = □	75 − 25 = □

9. Rechne ebenso in Schritten.

48 + 16 = □	26 + 17 = □	32 − 14 = □	45 − 26 = □	56 − 26 = □
35 + 25 = □	54 + 28 = □	43 − 25 = □	54 − 18 = □	65 − 28 = □
57 + 36 = □	45 + 39 = □	94 − 38 = □	65 − 27 = □	82 − 39 = □

10. Bilde zu jeder Aufgabe die Umkehraufgabe.

23 + 8 = □	23 − 8 = □	14 + 9 = □	25 − 7 = □	36 + 15 = □
□ − 8 = 23	57 − 5 = □	36 + 8 = □	83 − 9 = □	48 + 24 = □

11. Bestimme die Lösungsmenge.

36 + □ < 40	36 + □ < 40	60 − □ > 53	82 + □ < 90	40 − □ > 35
L = {0, 1, 2, 3}	67 + □ < 70	90 − □ > 85	34 + □ < 40	70 − □ > 64

Pfeilbilder

1.

+40 E ⟶ A	○ E ⟶ A	−50 E ⟶ A	○ E ⟶ A	−30 E ⟶ A
30 ⟶ □	10 ⟶ 70	80 ⟶ □	50 ⟶ 30	90 ⟶ □
60 ⟶ □	30 ⟶ □	□ ⟶ 50	□ ⟶ 60	30 ⟶ □
□ ⟶ 80	□ ⟶ 60	70 ⟶ □	60 ⟶ □	□ ⟶ 40
□ ⟶ 50	□ ⟶ 80	□ ⟶ 40	□ ⟶ 50	□ ⟶ 50

2. Schreibe zu jedem Pfeilbild zwei Zahlensätze.

30 ⇄ □ (+20, −□)   □ ⇄ 90 (+□, −50)   50 ⇄ □ (+40, −□)   40 ⇄ 70 (+□, −□)   □ ⇄ 60 (+□, −20)

3.

ist 3 größer als	ist 6 kleiner als	ist 5 größer als	ist 4 kleiner als
50, 56, 53, 41, 47, 44	37, 60, 54, 31, 43, 49	79, 85, 74, 84, 80, 69	59, 66, 62, 55, 56, 60

4. Verschiedene Namen für dieselbe Zahl.

36	29 + 8	72 − 5	69	54 − 6	43 + 4	81 − 4	85 − 6
34	43 − 7	68 + 7	75	51 − 4	42 + 9	74 + 5	80 − 5
37	25 + 9	73 − 4	67	45 + 6	40 + 8	84 − 9	71 + 6

5. Setze ein.

26 $\xrightarrow{+9}$ □	46 $\xrightarrow{\ \bigcirc\ }$ 51	□ $\xrightarrow{-6}$ 63	39 $\xrightarrow{\ \bigcirc\ }$ 46	38 $\xrightarrow{\ \bigcirc\ }$ 29
35 $\xrightarrow{+7}$ □	75 $\xrightarrow{\ \bigcirc\ }$ 67	□ $\xrightarrow{+8}$ 82	77 $\xrightarrow{\ \bigcirc\ }$ 83	□ $\xrightarrow{+9}$ 91
84 $\xrightarrow{-5}$ □	38 $\xrightarrow{\ \bigcirc\ }$ 45	□ $\xrightarrow{-7}$ 54	38 $\xrightarrow{\ \bigcirc\ }$ 29	43 $\xrightarrow{-6}$ □

Rechenbilder

6. Welche Aufgaben kannst du aus diesen Rechenbildern ablesen? Schreibe auf.

- 24 ⊕ 7 → □
- 36 ⊖ 4 → □
- 14 ⊕ □ → 22
- 63 ⊖ □ → 59
- □ ⊖ 8 → 72

7. Zeichne Rechenbilder.

13 + 8 = □	67 + □ = 72	28 − 9 = □	36 − □ = 25	□ − 11 = 11
35 + 9 = □	48 + □ = 53	37 − 8 = □	45 − □ = 37	□ − 27 = 0

Wie groß ist der Unterschied?

1.

26 □ 50	60 □ 92	45 □ 62	74 □ 47	83 □ 47	62 □ 36
43 □ 20	70 □ 37	53 □ 18	65 □ 82	62 □ 53	91 □ 77
78 □ 40	30 □ 74	68 □ 34	94 □ 57	95 □ 38	38 □ 84

2. Bestimme den Unterschied durch Ergänzen oder durch Abziehen.

44 cm	27 cm	32 dm	64 m	81 m	56 DM	43 DM	29 DM	92 Pf	85 Pf	17 Pf
18 cm	55 cm	76 dm	39 m	43 m	18 DM	25 DM	66 DM	75 Pf	26 Pf	65 Pf
26 cm	28 cm	44 dm	25 m	38 m	38 DM	18 DM	37 DM	17 Pf	59 Pf	48 Pf

3. Wie groß ist der Unterschied?

65 + 28	72 − 36	47 + 32	44 + 12	78 − 26	36 + 14	26 + 28	50 − 15
27 + 55	48 − 12	25 + 68	60 + 12	78 − 38	40 + 10	30 + 32	45 − 20
11	0	14	16	12	0	8	10

Tabellen

4. Fülle die Tabellen aus.

Flaschen	30	50	60	100	60	80	81	90	65	82	91	55	84	100	84	95
gefüllt	21	33	28	28	17	44	36	42	29	48	47	18	58	34	38	48
leer	9	17	32	72	43	36	45	48	36	34	44	37	26	66	46	47

5.

a	b	a + b
63	7	70
85	6	91
63	19	82
36	8	44

a	b	a − b
36	5	31
47	8	39
80	8	72
52	6	46

a	b	c	a + b	a − c	a + b − c
34	5	7	39	27	32
53	6	8	59	45	51
48	7	9	55	39	46
77	4	6	81	71	75

6.

a	b	80 − a	100 − b	a + 36	b − 43
62	45	28	55	98	2
24	67	56	33	60	24
37	88	43	12	73	45

c	d	c + d	d − c	45 + c	d − 27
27	42	69	15		
38	55	93	22		
19	61	80	42		34

7. Fülle die leeren Kästchen aus. Du findest die fehlenden Zahlen, wenn du die Zahlen in den Spalten oder in den Zeilen addierst. Es kommt immer das gleiche Ergebnis heraus.

16	1	8	=25
7	5	13	=25
2	19	4	=25
=25	=25	=25	

22	29	24	
27			
	21		

	16		
15	17	13	
		14	

14	22		
23		12	
6			

Mengen

Element und Menge

gehört zu

{ }

runde, rote Pl. $\in$ {rote Pl.}

gehört *nicht* zu

{ }

runde, grüne Pl. $\notin$ {rote Pl.}

1. Setze ein: $\in$, $\notin$

4 ▢ {Quadratzahlen}	49 + 9 ▢ {ungerade Zahlen}	79 + 2 ▢ {Quadratzahlen}
15 ▢ {gerade Zahlen}	24 − 9 ▢ {ungerade Zahlen}	70 − 5 ▢ {gerade Zahlen}
25 ▢ {Primzahlen}	24 + 7 ▢ {Primzahlen}	43 − 7 ▢ {Primzahlen}

Schnittmenge

{ } $\cap$ {O} = { *und* O}

{grüne Pl.} $\cap$ {runde Pl.} = {Pl., grün *und* rund}

2. Lege, dann umfahre und beschreibe die Schnittmenge.
{dreieckige Pl.} $\cap$ {rote Pl.} {blaue Pl.} $\cap$ {runde Pl.} {grüne Pl.} $\cap$ {große Pl.}

3. Trage in ein Venndiagramm ein, dann schreibe die Elemente der Schnittmenge auf.
{ungerade Zahlen bis 30} $\cap$ {Zahlen der Fünfer-Reihe bis 30} = {. . . . .}

4. Schreibe ebenso.
{gerade Zahlen bis 40} $\cap$ {Zahlen der Fünfer-Reihe bis 40} = {. . . . .}
{Zahlen der Sechser-Reihe bis 40} $\cap$ {Zahlen der Zweier-Reihe bis 40} = {. . . . .}
{Zahlen der Dreier-Reihe bis 30} $\cap$ {Zahlen der Vierer-Reihe bis 30} = {. . . . .}

5. Welche Plättchen gehören zur Schnittmenge?

Grundmenge													
blau *und* rund													
rot *und* dreieckig													
klein *und* rund													

6. Welche Schnittmenge ist leer?
{dreieckige Pl.} $\cap$ {grüne Pl.} {blaue Pl.} $\cap$ {gelbe Pl.} {kleine Pl.} $\cap$ {rote Pl.}

7. Welche Schnittmenge ist leer?
{Zahlen der Dreier-Reihe bis 20} $\cap$ {Zahlen der Viererreihe bis 20}
{gerade Zahlen bis 20} $\cap$ {Primzahlen bis 20}
{Primzahlen bis 30} $\cap$ {Quadratzahlen bis 30}

Vereinigungsmenge

$\{♣\} \cup \{\bigcirc\} = \{♣$ *oder* $\bigcirc\}$
{grüne Pl.} ∪ {runde Pl.} = {Pl., grün *oder* rund}

1. Lege, dann umfahre und beschreibe die Vereinigungsmenge.
   {große Pl.} ∪ {blaue Pl.} {rote Pl.} ∪ {dreieckige Pl.} {dreieckige Pl.} ∪ {kleine Pl.}
2. Trage in ein Venndiagramm ein, dann schreibe die Elemente der Vereinigungsmenge auf.
   {ungerade Zahlen bis 30} ∪ {Zahlen der Fünfer-Reihe bis 30} = {. . . . .}
   {Quadratzahlen bis 40} ∪ {gerade Zahlen bis 40} = {. . . . .}

Restmenge

$\{♣\} \setminus \{\bigcirc\} = \{♣$ und $\neg \bigcirc\}$
{grüne Pl.} \ {runde Pl.} = {Pl., grün und *nicht* rund}

3. Lege, dann umfahre und beschreibe die Restmenge.
   {kleine Pl.} \ {runde Pl.} {kleine Pl.} \ {grüne Pl.} {rote Pl.} \ {kleine Pl.}
4. Schreibe die Restmenge auf.
   {Zahlen bis 20} \ {Primzahlen bis 20} {Quadratzahlen bis 20} \ {Primzahlen bis 20}

Übungen

5. Wie viele Plättchen sind es?
   Plättchen im Dreieck 9
   Pl. im Dreieck *und* im Kreis 2
   Pl. im Dreieck *oder* im Kreis 13
   Pl., die nicht im Kreis liegen 20
   Pl. im Rechteck und *nicht* im Kreis 25
   Pl. im Kreis und *nicht* im Dreieck 4
6. In der Liste steht, welche Kinder Brot essen und welche Milch trinken.
   Wer ißt Brot *und* trinkt Milch?
   Wer ißt Brot *und* trinkt *nicht* Milch?
   Wer ißt *nicht* Brot *und* trinkt Milch?
   Trage die Namen in ein Venndiagramm ein.

Brot		Milch	
Horst	Klaus	Klaus	Bernd
Karin	Ute	Ute	Peter
Uwe	Peter	Kirsten	

7. 10 Kinder haben einen Luftballon und 8 Kinder ein Fähnchen. Es sind 14 Kinder.
8. Auf dem Parkplatz stehen 6 Autos und viele Motorräder. Klaus zählt an den Fahrzeugen insgesamt 40 Räder. Wie viele Motorräder sind es?

410392

Bündeln

Dreier-Dreierbündel DD	Dreierbündel D	Einzelne E
2	1	2

1. Bündele die Mengen. Wie viele Bündel und Einzelne gibt es? Schreibe auf.

DD	D	E

DD	D	E

DD	D	E

2. Nun umgekehrt. Zeichne Mengen zu den Zahlennamen.

DD	D	E
1	2	1

DD	D	E
2	1	1

DD	D	E
2	0	2

DD	D	E
2	2	2

3. Suche die Zahlennamen in der Dreierbündelung, in der Viererbündelung und in der Fünferbündelung. In jeder Menge sind gleich viele Plättchen.

DD	D	E

VV	V	E

FF	F	E

4. Zeichne zu jedem Zahlennamen eine Menge. Sind in jeder Menge gleich viele Plättchen?

DD	D	E
1	2	1

VV	V	E
1	2	1

FF	F	E
1	2	1

5. Bündele um.

DD	D	E
1	2	1

VV	V	E
1	0	0

6. Eine Verkäuferin verpackt 30 Becher, immer 4 Becher in eine Schachtel, 4 Schachteln in einen Karton.

7. Buntstifte sind in Schachteln verpackt, immer 6 Stück in einer Schachtel, 6 Schachteln in einem Karton. Ein Kaufmann hat noch 3 Kartons und 2 Schachteln.

Multiplizieren und Dividieren

Multiplizieren

Beim Kaufmann stehen 3 Kästen mit Sprudelflaschen. In jedem Kasten sind 6 Flaschen.

6 Fl. + 6 Fl. + 6 Fl. = 18 Fl. *plus*-Aufgabe
kürzer: 3 · 6 Fl. = 18 Fl. *mal*-Aufgabe

1. $6 \cdot 3 = \square$ $4 \cdot 7 = \square$ $8 \cdot 3 = \square$ $7 \cdot 5 = \square$ $4 \cdot 9 = \square$ $6 \cdot 6 = \square$
   $3 \cdot 6 = \square$ $5 \cdot 8 = \square$ $3 \cdot 8 = \square$ $9 \cdot 7 = \square$ $5 \cdot 6 = \square$ $8 \cdot 8 = \square$

2. $4 \cdot 5 = \square \cdot 2$ $\square \cdot 8 = 4 \cdot 6$ $3 \cdot 4 = \square \cdot 6$ $\square \cdot 2 = 3 \cdot 6$
   $6 \cdot 6 = \square \cdot 4$ $\square \cdot 6 = 9 \cdot 2$ $4 \cdot 10 = \square \cdot 8$ $10 \cdot 3 = 6 \cdot \square$

3. Bilde Malaufgaben. Beispiel: $7 \cdot 4 = 28$

7	6	30	3	5	40	9	3	36	3	9	48
5	4	28	8	9	35	6	4	18	7	8	63
4	8	54	5	6	27	5	8	28	8	6	24
6	9	32	7	5	30	4	7	40	4	5	20

4.

$\cdot 5$		$\cdot 7$		$\cdot 4$		$\cdot 6$		$\cdot 10$		$\cdot 8$	
4	$\square$	3	$\square$	6	$\square$	7	$\square$	4	$\square$	5	$\square$
7	$\square$	$\square$	42	8	$\square$	5	$\square$	8	$\square$	$\square$	56
9	$\square$	8	$\square$	$\square$	28	9	$\square$	$\square$	50	9	$\square$

5. Setze ein: $<$, $=$, $>$
   $4 \cdot 7 \;\square\; 5 \cdot 6$ $4 \cdot 9 \;\square\; 6 \cdot 6$ $5 \cdot 7 - 1 \;\square\; 4 \cdot 8$ $6 \cdot 9 + 5 \;\square\; 9 \cdot 7 - 5$
   $3 \cdot 8 \;\square\; 6 \cdot 4$ $7 \cdot 6 \;\square\; 5 \cdot 8$ $7 \cdot 8 - 2 \;\square\; 9 \cdot 6$ $7 \cdot 8 - 3 \;\square\; 6 \cdot 9 - 1$

6. Welche Zahlen gehören zur Schnittmenge? Grundmenge: {1, 2, 3, . . . 60}
   Trage in ein Venndiagramm ein, dann notiere die Elemente der Schnittmenge.
   {Zahlen der Vierer-Reihe} ∩ {Zahlen der Fünfer-Reihe} = {. . . . .}

7. Gib die Lösungsmenge an.
   $4 \cdot 7 > 20 + \square$ $40 + \square < 6 \cdot 8$ $4 \cdot 5 > 3 \cdot \square$ $7 \cdot \square < 6 \cdot 5$
   $5 \cdot 6 < 35 - \square$ $70 - \square > 8 \cdot 8$ $8 \cdot 6 > 5 \cdot \square$ $9 \cdot \square < 7 \cdot 8$

8.

7 · 8	$\square$ · 6	$\square$ · 9	5 · $\square$
⊙	⊙	⊙	⊙
$\square$	48	63	45

9. Zeichne Rechenbilder: $7 \cdot 8 = \square$ $\square \cdot 6 = 48$ $\square \cdot 9 = 27$ $3 \cdot \square = 15$

10. Multipliziert man eine Zahl mit 8, so erhält man 32. Wie heißt die Zahl?

11. Multipliziert man eine Zahl mit sich selbst, so erhält man 49. Zeichne auch ein Rechenbild.

12. Das 9fache von 4 ist das 6fache der gesuchten Zahl.

Aufteilen

1. Bündele immer 5 Plättchen. Schreibe zu jeder Aufgabe die Zerlegungsgleichung.

$17\ \text{Pl} = \square \cdot 5\ \text{Pl} + \triangle\ \text{Pl}$ | $21\ \text{Pl} = \square \cdot 5\ \text{Pl} + \triangle\ \text{Pl}$ | $25\ \text{Pl} = \square \cdot 5\ \text{Pl} + \triangle\ \text{Pl}$

2. $45 = \square \cdot 7 + \triangle$ | $60 = \square \cdot 8 + \triangle$ | $49 = \square \cdot 7 + \triangle$ | $53 = \square \cdot 6 + \triangle$
$30 = \square \cdot 6 + \triangle$ | $72 = \square \cdot 9 + \triangle$ | $36 = \square \cdot 8 + \triangle$ | $87 = \square \cdot 9 + \triangle$

3. Michael teilt 25 Plättchen in Vierermengen auf. Schreibe die Zerlegungsgleichung.
4. Ein Kaufmann bekommt 30 Flaschen Wein geliefert, immer 6 Flaschen sind in einem Karton.
5. Kirsten hat 43 Spielmarken. Sie legt immer 5 Marken in eine Reihe.
6. Peter hat 26 Legosteine. Er baut Türme aus 4 Steinen.

Verteilen

7. Verteile die Bälle an 3 Kinder.

$19\ \text{B} = 3 \cdot \square\ \text{B} + \triangle\ \text{B}$ | $15\ \text{B} = 3 \cdot \square\ \text{B} + \triangle\ \text{B}$

8. Verteile 36 Äpfel an 9 Kinder. Zeichne und schreibe die Zerlegungsgleichung.
9. Der Kaufmann verpackt 54 Eier in 9 Kartons.
10. In einer Klasse sind 34 Kinder. Sie stellen sich in 8 Reihen auf.

Malnehmen – Aufteilen – Verteilen

Aus dem Bild können wir 3 Aufgaben ablesen:

Wie viele Perlen sind es?	Wie viele Teilstücke sind es?	Wie viele P. hat ein Teilstück?
$7 \cdot 5$ Perlen = $\square$ Perlen	35 Perlen = $\square \cdot 5$ Perlen	35 Perlen = $7 \cdot \square$ Perlen
mal-Aufgabe	*aufteil-Aufgabe*	*verteil-Aufgabe*

11. In einer Klasse sind 32 Kinder. Sie sitzen an Vierer-Tischen.
12. Mutter hat 24 Äpfel gekauft. Sie sollen für 6 Tage reichen.
13. In der Sporthalle turnen 5 Riegen, in jeder Riege sind 9 Kinder.
14. Eine Marktfrau verpackt 42 Eier in 7 Kartons.
15. Karin ißt jeden Tag 3 Bananen. In 5 Tagen ist die Schale leer.

Aufteilen und Verteilen in der Form des Dividierens

1.

Lege 24 Plättchen, immer 8 Plättchen in eine Reihe. Wie viele Reihen gibt es?	Lege 24 Plättchen in 3 Reihen. Wie viele Plättchen liegen in einer Reihe?
aufteil-Aufgabe: 24 Pl = □ · 8 Pl	verteil-Aufgabe: 24 Pl = 3 · □ Pl
durch-Aufgabe: 24 Pl : 8 Pl = □	durch-Aufgabe: 24 Pl : 3 = □ Pl

2. Schreibe die Zerlegungsaufgabe als durch-Aufgabe und löse sie.

30 Pl = 5 · □ Pl
30 Pl : 5 = □ Pl

21 Pl = 7 · □ Pl
45 Pl = 5 · □ Pl

32 Pl = □ · 8 Pl
48 Pl = □ · 6 Pl

56 Pl = 8 · □ Pl
72 Pl = 9 · □ Pl

3. Nun umgekehrt, schreibe die durch-Aufgabe in der Zerlegungsform.

54 Pl : 9 Pl = □
49 Pl : 7 Pl = □

64 Pl : 8 Pl = □
36 Pl : 4 Pl = □

63 Pl : 9 = □ Pl
42 Pl : 7 = □ Pl

28 Pl : 4 = □ Pl
40 Pl : 5 = □ Pl

4. 35 : 7 = 5 45 : 5 = 9 81 : 9 = 9 56 : 8 = 7 42 : 7 80 : 8 63 : 7
16 : 8 = 8 54 : 9 = 6 12 : 4 = 3 25 : 5 = 5 60 : 6 56 : 7 48 : 8
36 : 4 = 9 42 : 7 = 6 64 : 8 = 8 54 : 6 = 9 36 : 9 36 : 6 90 : 9

5. Schreibe zu jeder mal-Aufgabe die beiden zugehörigen durch-Aufgaben.

5 · 7 = 35
35 : 5 = 7
35 : 7 = 5

4 · 9 9 · 2 7 · 3 4 · 3 7 · 6 3 · 10
8 · 5 7 · 4 5 · 6 5 · 9 9 · 8 4 · 10
3 · 6 6 · 5 9 · 3 6 · 4 5 · 2 8 · 10

6. 40 : □ = 8 32 : □ = 4 72 : 9 = □ □ : 5 = 6
36 : 9 = □ 45 : □ = 5 □ : 3 = 7 □ : 6 = 9
□ : 4 = 10 □ : 6 = 2 56 : □ = 7 64 : □ = 8

7. $10 \xrightarrow{\cdot 3} (30) \xrightarrow{:6} □$ $8 \xrightarrow{\cdot 6} (48) \xrightarrow{:2} □$ $20 \xrightarrow{:4} (5) \xrightarrow{\cdot 2} □$ $40 \xrightarrow{:8} (5) \xrightarrow{\cdot 2} □$

8. Teile ich 36 durch eine bestimmte Zahl, so erhalte ich 4. Wie heißt die Zahl?

9. Das 7fache meiner Zahl ist 42.

10. Dividiere ich eine Zahl durch 8, so erhalte ich 4.

11. Die nicht-lösbaren Aufgaben schreibe in der Zerlegungsform.

Beispiele: 24 : 4 = □ lösbar 24 : 4 = 6 25 : 4 = ? nicht lösbar 25 = 6 · 4 + 1

25 : 5 = □ 44 : 6 = □ 54 : 9 = □ 36 : 7 = □ 28 : 5 = □
33 : 4 = □ 49 : 7 = □ 74 : 8 = □ 36 : 9 = □ 28 : 4 = □

12. 30 DM : 5 28 Pf : 6 48 m : 8 26 cm : 3 20 dm : 6
19 DM : 4 45 Pf : 9 56 m : 7 15 cm : 2 25 dm : 5

13.

a	b	a · b	(a · b) − a	(a · b) : b
4	7			
6	5			
8		32		
	6	54		

c	d	c : d	2 · c	(2 · c) : d
32	8			
16	4			
30	6			
20		4		

4 10396

Aufbau des Zahlenraumes bis 1000

Zehnerbündel

1. Auf dem Tisch liegen viele Plättchen. Bilde Zehnerbündel und kreise ein, dann schreibe auf.

Ergebnis:

H	Z	E
0	9	3

2. Ursula zählt 1-Pf-Stücke. Wieviel Pfennige sind es? Bilde zuerst Zehnerbündel. Gehe dann eine Stufe weiter und bilde Zehner-Zehnerbündel (Hunderterbündel). Benutze für die Bündel verschiedener Stufen verschiedene Farben.

Ergebnis:

H	Z	E
2	0	7

3. Bündele, dann ordne die Zehnerbündel in Reihen zu einem Hunderterblatt. Schreibe auf wie in Aufgabe 2.

Tausenderstreifen

1 Einer —·10→ 1 Zehner
1 Zehner —·10→ 1 Hunderter
1 Hunderter —·10→ 1 Tausender

1. Zeige am Tausenderstreifen: 100 200 300 400 ... bis 1000
   Schreibe die Reihe der Hunderterzahlen auf: 100 = einhundert, 200 = zweihundert, ...
2. Zeige: 100 110 120 ... bis 270
   Schreibe die Zahlwörter auf: einhundert, einhundertzehn, ...
3. Zeige und schreibe. Beispiel: 260 E = 26 Z = 2 H 6 Z
   130 E 710 E 530 E 320 E 940 E 450 E 290 E 870 E 510 E
4. Nun umgekehrt. Beispiel: 1 H 8 Z = 18 Z = 180 E
   1 H 4 Z 7 H 2 Z 8 H 1 Z 6 H 7 Z 5 H 9 Z 2 H 6 Z 3 H 5 Z 5 H 7 Z
5. Zeige am Tausenderstreifen.
   260 261 ... bis 277 390 391 ... bis 407 589 591 ... bis 611
   Schreibe einige Zahlwörter auf: zweihundertsechzig, zweihunderteinundsechzig, ...
6. Zeige und schreibe: 263 E = 2 H 6 Z 3 E
   215 E 437 E 691 E 864 E 175 E 349 E 526 E 758 E 503 E
7. Nun umgekehrt. Beispiel: 1 H 3 Z 5 E = 135 E
   1 H 2 Z 3 E 5 H 2 Z 7 E 8 H 5 Z 9 E 4 H 1 Z 7 E 2 H 8 Z 1 E
8. Zeige am Tausenderstreifen und rechne.
   200 + 50 + 1 300 + 70 + 3 400 + 20 + 6 500 + 60 + 5 100 + 80 + 3
   800 + 70 + 9 600 + 10 + 5 900 + 40 + 2 700 + 90 + 9 800 + 10 + 8
9. Zerlege. Beispiel: 431 = 400 + 30 + 1
   340 207 815 453 765 399 621 578 927 468 514 743
10. Wie heißt die kleinste dreistellige Zahl, wie heißt die größte dreistellige Zahl? 100 999
11. Bilde die kleinste Zahl mit den Ziffern 7, 4, 9. Wie heißt die größte Zahl mit diesen Ziffern?
12. Schreibe alle Zahlen, die du mit den Ziffern 4, 5, 6 (mit den Ziffern 2, 5, 8) schreiben kannst.
13. Wie heißt die größte Zahl, die kleiner ist als 600? 599
14. Wie heißt die kleinste Zahl, die größer ist als 900? 901

Stufenzahlen

nicht gebündelt Einzelne Einer	*1mal* gebündelt Bündel 1. Stufe Zehner	*2mal* gebündelt Bündel 2. Stufe Hunderter

Die Zahlen 1, 10, 100, 1000, . . . nennt man Stufenzahlen der Zehnerbündelung.

1. Schreibe als Vielfaches einer Stufenzahl. Beispiele: $70 = 7 \cdot 10$ $500 = 5 \cdot 100$
   40 200 10 700 50 1000 300 20 900 400 100 600
2. Zerlege ebenso. Beispiel: $274 = 2 \cdot 100 + 7 \cdot 10 + 4 \cdot 1$
   690 480 204 705 803 213 593 461 817 926 359 434
3. Nun umgekehrt.
   $4 \cdot 100 + 7 \cdot 10$ $2 \cdot 100 + 7 \cdot 10 + 4 \cdot 1$ $5 \cdot 100 + 7 \cdot 1$ $6 \cdot 100 + 5 \cdot 1$
   $9 \cdot 100 + 3 \cdot 10$ $6 \cdot 100 + 1 \cdot 10 + 9 \cdot 1$ $3 \cdot 100 + 9 \cdot 1$ $9 \cdot 100 + 2 \cdot 1$

Stellenwert

4. Welchen Wert hat die Ziffer 1 in den einzelnen Stellen? Schreibe die Zahl auf.

T	H	Z	E
			1

T	H	Z	E
		1	

T	H	Z	E
	1		

T	H	Z	E
1			

T	H	Z	E
		1	

5. Wie heißt die Zahl? Schreibe auf.

T	H	Z	E
	2		3

T	H	Z	E
	3	2	

T	H	Z	E
2			3

T	H	Z	E
	3		2

T	H	Z	E
2		3	

6. Ordne nach der Größe und trage in die Stellentafel ein.
   586 934 309 499 602 318 801 109 667 407 290 789 508

Zahldarstellung

7. So können wir dreistellige Zahlen schnell zeichnen: die Hunderter als Quadrate, die Zehner als Balken, die Einer als Punkte. Wie heißen die folgenden Zahlen?
8. Zeichne ebenso: 4 H 2 Z 2 H 4 Z 5 E 3 H 7 E 1 H 8 Z 4 E 5 H 2 Z 6 E
9. Zeichne auch: 360 172 506 243 621 480 154 304

Zahlenstrahl

1. Zähle am Zahlenstrahl vorwärts (rückwärts) und schreibe die Zahlen auf.
48, 49, . . ., 73 88, 87, . . ., 62 92, 93, . . ., 117 111, 110, . . ., 85

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150

2. Wie heißen die Nachbar-Zehner? 53 70 89 100 111 135 141 166 189

3. Bilde Zahlenfolgen.
60, 65, 70, . . ., 120 83, 85, 87, . . ., 115 145, 140, 135, . . ., 85
90, 94, 98, . . ., 126 70, 77, 84, . . ., 154 110, 108, 106, . . ., 88

4. Zähle vorwärts (rückwärts) und schreibe auf:
von 180 bis 205 von 221 bis 196 von 218 bis 243 von 272 bis 247

180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330

5. Wie heißen die Nachbarzahlen? 185 200 211 250 277 300 340

6. Bilde Zahlenfolgen.
190, 192, 194, . . ., 214 280, 283, 286, . . ., 316 240, 246, 252, . . ., 312
289, 292, 295, . . ., 325 320, 315, 310, . . ., 260 330, 326, 322, . . ., 282

7. Zähle und schreibe auf:
von 375 bis 400 von 414 bis 389 von 441 bis 466 von 504 bis 479

360 370 380 390 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500 510

8. Zeige am Zahlenstrahl und schreibe die Nachbar-Zehner (die Nachbar-Einer) auf:
360 371 389 400 411 430 458 480 491 500 509 512

9. Bilde Zahlenfolgen.
381, 385, 389, . . ., 429 469, 472, 475, . . ., 505 398, 407, 416, . . ., 506
470, 463, 456, . . ., 386 511, 503, 495, . . ., 415 433, 427, 421, . . ., 361

10. Welche Zahlen sind hier eingezeichnet?

a b c d e
600 700

11. Schreibe auf, wo die Zahlen liegen (Aufgabe 10).
Beispiel: a liegt zwischen 500 und 600, zwischen 570 und 580, zwischen 574 und 576.

12. Zeige am Zahlenstrahl: 804 795 811 845 874 909 926 837 788 892

800 900

13. Schreibe auf, wo die Zahlen von Aufgabe 12 liegen. Gib die benachbarten Hunderter-, Zehner- und Einerzahlen an (wie in Aufgabe 11).

Übungen am Zahlenstrahl

1. Zeige am Zahlenstrahl und bilde Zahlenfolgen.
   270, 280, 290, . . ., 520 430, 450, 470, . . ., 830 130, 180, 230, . . ., 880
   940, 930, 920, . . ., 690 680, 660, 640, . . ., 280 990, 940, 890, . . ., 240

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000

2. Welche Zahlen sind hier dargestellt?

a b c d e f g h

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000

3. Wo liegen die Zahlen? Beispiel: A liegt zwischen 100 und 200, zwischen 150 und 160.

A B C D E F G

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000

4. Zeichne 327 ein. Überlege: 327 liegt zwischen 300 und 400, zwischen 320 und 330.

300 400

5. Wo liegen die Zahlen 289, 367, 411? Grenze ein (wie in Aufgabe 4), dann zeichne ein.

6. Welche Zahlen sind hier dargestellt? Nimm dein Lineal zu Hilfe.

C B A F E D

200 300

7. Zeichne ein: 690 720 750 770 795 825 812 702 805

700 800

8. Zeichne Pfeilbilder. In das letzte Pfeilbild ordne ein: 312 213 132 321 123

ist kleiner als →	ist größer als →	ist kleiner als →
403 304 398 430 389	678 786 687 768 876	

9. Ordne die Zahlen nach der Größe. Schreibe: $112 < 121 < 212 < \ldots$
   534 121 687 435 786 221 345 867 543 212 768 453 112

10. Gib die Lösungsmenge an. Beispiel: $315 < \square < 320$ L = {316, 317, 318, 319}
    $407 < \square < 412$ $548 < \square < 555$ $693 < \square < 704$ $889 < \square < 890$

11. Welche Zahl ist doppelt so groß wie die kleinste dreistellige Zahl?

12. Welche Zahl folgt auf die größte dreistellige Zahl?

13. Welche Zahl ist um 10 kleiner als die kleinste vierstellige Zahl?

Rechnen mit Größen

Geld

1. Wechsle um. E. = 1-DM-Stück Z. = 10-DM-Schein H. = 100-DM-Schein

50 E. = □ Z. 4 Z. = □ E. 20 Z. = □ E. 35 Z. = □ E. 3 T. = □ H.
70 Z. = □ H. 9 H. = □ Z. 6 H. = □ E. 420 E. = □ Z. 1 T. = □ Z.

2. Wieviel DM sind es? Ergänze die fehlenden Zahlenwerte.

H.	Z.	E.	DM
4	2	7	427
8	0	3	803
3	8	0	380
7	1	2	712

H.	Z.	E.	DM
2	15	6	2156
4	6	31	4631
5	23	40	52340
1	4	65	1465

H.	Z.	E.	DM
2	15	8	358
4	6	39	499
3	42	7	727
4	70	29	509

3. Vater bezahlt ein neues Fernsehgerät. Er legt fünf 100-DM-Scheine, zwei 10-DM-Scheine und neun 1-DM-Stücke auf den Kassentisch. Wieviel DM sind es? 529

4. Lege verschiedene Geldbeträge mit 100-DM-Scheinen und 10-DM-Scheinen. Es sollen jedesmal 6 Scheine sein, jede Sorte muß dabei sein. Es gibt 5 Möglichkeiten.

5. Wieviel DM sind hier insgesamt dargestellt?

582 DM

6. Wir wechseln um in 100-DM-Scheine, 10-DM-Scheine und 1-DM-Stücke.

500-DM-Scheine	50-DM-Scheine	20-DM-Scheine	5-DM-Stücke	2-DM-Stücke	DM	100-DM-Scheine	10-DM-Scheine	1-DM-Stücke
0	6	3	2	4				
1	2	1	8	1				
0	7	1	3	2				
1	3	2	2	5				

7. Schreibe vier Beispiele auf, wie man folgende Beträge bezahlen kann.
185 DM 324 DM 561 DM 246 DM 497 DM 719 DM 308 DM
Beispiel: 185 DM = 3 · 50 DM + 3 · 10 DM + 1 · 5 DM

8. Vater hat in der Brieftasche mehrere 100-DM-Scheine, 50-DM-Scheine und 20-DM-Scheine. Er legt 3 Geldscheine auf den Tisch. Welche Geldbeträge können es sein? Es gibt 10 Möglichkeiten.

Kleine Längenmaße

1. Ralf und Iris messen die Breite ihres Radiergummis. Ralf mißt 4 cm, Iris 40 mm. Wer hat recht?

> 1 Zentimeter = 10 Millimeter
> 1 cm = 10 mm

2. Unser Rechenbuch ist 24 cm lang und 17 cm breit. Wieviel Millimeter sind es?
3. Miß folgende Strecken. Schreibe ihre Längen auf.

Strecke	a	b	c	d	e	f	g
Länge	5 cm	2 cm	8 cm	5 cm	3 cm	6 cm	2 cm

4. Zeichne Strecken mit folgenden Längen: 27 mm 63 mm 45 mm 92 mm 79 mm
5. Wie lang ist die Strecke?
   von A bis B von A bis C von A bis D von B bis C von B bis D von C bis D
6. Rechne um in Millimeter.
   4 cm 30 mm 2 cm 15 mm 7 cm 1 mm 1 cm 5 mm 3 cm 6 mm

> 1 Dezimeter = 100 Millimeter 1 dm = 100 mm

7. Zeichne Strecken mit den Längen: 2 cm 1 dm 9 mm 135 mm 114 mm 126 mm
8. Wieviel Millimeter sind es? 1 dm 7 cm 5 dm 6 mm 9 dm 1 cm 9 cm 1 mm
9. Setze ein: >, =, <
   2 dm 6 cm ☐ 206 mm 130 mm ☐ 1 dm 3 mm 512 mm ☐ 5 dm 2 cm 1 mm
   7 dm 1 cm ☐ 711 mm 408 mm ☐ 8 dm 4 mm 196 mm ☐ 1 dm 9 cm 5 mm

> 1 Meter = 1000 Millimeter 1 m = 1000 mm

10. Zeige am Metermaß: 110 mm 234 mm 401 mm 555 mm 687 mm 717 mm 862 mm
11. Miß verschiedene Gegenstände aus deiner Umgebung: Länge des Schulhofes, Breite des Tisches, Länge eines Bleistiftes, Dicke eines Buches, . . . Womit mißt du am besten?
12. Stelle bei dir fest: Schrittlänge, Fußlänge, Unterarmlänge, Spannweite der Finger.

> 1 m = 100 cm $\frac{1}{2}$ m = 50 cm $\frac{1}{4}$ m = 25 cm

13. Wieviel Zentimeter sind es? $\frac{1}{2}$ m + $\frac{1}{4}$ m $\frac{1}{2}$ m − $\frac{1}{4}$ m $\frac{1}{4}$ m + $\frac{1}{4}$ m + $\frac{1}{4}$ m

Große Längenmaße

1 Kilometer = 1000 Meter   1 km = 1000 m

1. Was bedeuten die Schilder?

1000 m | 3 km | 3 km | Köln 210 km, Düsseldorf 174 km, Duisburg 149 km | 2,5 km

2.

500 m	100 m	700 m	930 m	820 m	450 m	994 m	959 m	+ □ m = 1 km

3.

1 km − □ m =	600 m	300 m	400 m	970 m	480 m	150 m	996 m	965 m

4. Rolf läuft in 2 Minuten 500 Meter, Joachim schafft in der gleichen Zeit einen halben Kilometer. Wer kann schneller laufen? Beide gleich schnell

1 km = 1000 m $\frac{1}{2}$ km = 500 m $\frac{1}{4}$ km = 250 m

5. Wieviel Meter sind es?
$\frac{1}{2}$ km + $\frac{1}{4}$ km $\frac{1}{2}$ km + $\frac{1}{2}$ km   1 km − $\frac{1}{2}$ km $\frac{1}{4}$ km + $\frac{1}{4}$ km $\frac{1}{2}$ km − $\frac{1}{4}$ km

6. Ein Fußgänger braucht ungefähr 12 Minuten, um 1 Kilometer zurückzulegen. Gabi wohnt von der Schule $\frac{1}{2}$ km entfernt. Wieviel Minuten braucht sie für einen Weg zur Schule? 6 Minuten

7. Klaus hat einen Schulweg von 24 Minuten. Wie weit wohnt er von der Schule entfernt? Vergleiche Aufgabe 6. 2 Kilometer

8. Ein Fußgänger schafft in 1 Stunde ungefähr 5 km, ein Radfahrer 15 km. Vergleiche. Wie weit sind Fußgänger und Radfahrer nach 1 Stunde voneinander entfernt? 10 km

0 5 10 15

9. Zeichne ebenso die Wegstrecke für 2 Stunden. Wie groß ist jetzt der Unterschied? 2 km

10. Ein Radfahrer und ein Fußgänger starten zur gleichen Zeit vom gleichen Ort aus in entgegengesetzter Richtung. Wie weit sind sie nach 2 Stunden voneinander entfernt? 2 km

30 20 10 0 10 20 30

11. Ein Radfahrer und ein Fußgänger sind 60 Kilometer voneinander entfernt. Sie machen sich zur gleichen Zeit auf den Weg und kommen einander entgegen. Wo befinden sich die beiden nach 2 Stunden? Wie groß ist ihr Abstand nach 2 Stunden? Zeichne und rechne.
R 30 km F 10 km   20 km

0 10 20 30 40 50 60

Gewichte

1. Ein Liter Wasser wiegt 1 Kilogramm.
Erkläre die Zeichnung.

1 Kilogramm = 1000 Gramm 1 kg = 1000 g

2. Ergänze zu 1 Kilogramm: 600 g 200 g 940 g 850 g 790 g 680 g 510 g 470 g
3. Subtrahiere von 1 Kilogramm: 100 g 900 g 300 g 700 g 140 g 580 g 230 g
4. Setze die Gewichte (in Gramm) richtig ein. Ergänze die fehlenden Pfeile.

ist schwerer als →	ist schwerer als →	ist leichter als →
676 ← 767 677 ← 766	540 → 405 440 ← 504	112 → 221 121 → 212
~~677~~ ~~767~~ 676 766	~~540~~ 450 405 504	212 121 221 112

5. Andreas trinkt einen halben Liter Wasser. Wieviel Gramm ist er schwerer geworden? 500 g

1 kg = 1000 g	$\frac{1}{2}$ kg = 500 g	$\frac{1}{4}$ kg = 250 g

6. Wieviel Gramm sind es?
$\frac{1}{2}$ kg + $\frac{1}{4}$ kg   1 kg − $\frac{1}{2}$ kg $\frac{1}{2}$ kg + $\frac{1}{2}$ kg   1 kg − $\frac{1}{4}$ kg $\frac{1}{4}$ kg + $\frac{1}{2}$ kg $\frac{1}{2}$ kg − $\frac{1}{4}$ kg

Gewichtssatz

7. Wie schwer ist dein Lesebuch, dein Rechenbuch? Vergleiche die Gewichte.
8. Ordne nach dem Gewicht: Hühnerei, Postkarte, Bierdeckel, Briefmarke, Büroklammer.
9. Wieviel Gramm liegen auf der Waage?
500 g + 200 g + 10 g   200 g + 200 g + 5 g + 1 g   500 g + 200 g + 50 g + 2 g
200 g + 50 g + 5 g   500 g + 100 g + 10 g + 5 g   200 g + 50 g + 20 g + 1 g
10. Welche Gewichtssteine brauchst du? Schreibe: 170 g = 100 g + 50 g + 20 g
240 g 310 g 97 g 402 g 186 g 638 g 288 g 816 g 187 g
130 g 805 g 89 g 730 g 904 g 777 g 925 g 365 g 999 g
11. Auf der einen Seite der Waage liegt ein 1-kg-Gewicht. Auf der anderen Seite liegen ein Rotkohl und ein 100-g-Gewicht. Die Waage ist im Gleichgewicht. Wie schwer ist der Rotkohl? Zeichne! 900 g
12. Ein Blumenkohl wiegt 480 g. Der Kaufmann kommt mit 2 Gewichten aus.
13. Was ist schwerer, ein Kilogramm Eisen oder ein Kilogramm Papier? Es ist gleich schwer

 Rechenarbeit 17-20

Übungen an der Zahlentafel

Hier ist die Zahlentafel bis 1000 aufgestellt. Aus Platzgründen ist sie rechts abgebrochen.

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
0					× (blau)				× (rot)							× (rot)									× (rot)	
1							× (blau)			× (rot)																
2									× (blau)						× (rot)											
3						○ (blau)					× (blau)									× (rot)						
4									○ (blau)			412	× (blau)				○ (rot)					○ (rot)				
5				× (rot)											× (blau)										○ (rot)	
6							○ (rot)							○ (blau)			× (blau)									
7						× (rot)				○ (blau)		× (rot)							× (blau)		○ (rot)					
8			○ (rot)																		× (blau)		× (rot)			
9								○ (blau)								○ (blau)		× (rot)					× (blau)			

1. Zeige Platz 412. Zeige ebenso die Plätze: 310 409 526 708 819 921 213
2. Auf welchen Plätzen stehen die roten (blauen) Kringel? Nenne ebenso die Plätze der roten (blauen) Kreuze.
3. Gib bei jeder Zeile an, welche Zahl auf den ersten Platz kommt (auf den letzten Platz).
4. Zeige die Zeile, die mit Platz 300 endet (mit 700 500 800 1000).
5. Schreibe die Zahlen auf, die in der Spalte 2 stehen (in den Spalten 19 23 57 98 61).
6. Schreibe die Plätze mit den blauen Kreuzen auf. Welche Gesetzmäßigkeit hat die Zahlenfolge?

Zum Knacken und Knobeln

7. Wie kann man 334 DM mit möglichst wenig Scheinen oder Münzen bezahlen?
   Zahle ebenso: 192 DM 476 DM 807 DM 554 DM 735 DM 683 DM 261 DM
8. Lege verschiedene Geldbeträge mit 100-DM-Scheinen und 1-DM-Stücken. Lege jedesmal 8 Scheine oder Münzen, jede Sorte muß dabei sein. Es gibt 7 Möglichkeiten.
9. Vater wechselt einen 1000-DM-Schein in zehn 100-DM-Scheine um. Er nimmt davon einen 100-DM-Schein und tauscht ihn gegen zehn 10-DM-Scheine ein. Dann wechselt er davon einen 10-DM-Schein in zehn 1-DM-Stücke um. Wieviel DM hat er jetzt? Wie viele Scheine oder Geldstücke sind es zusammen?
10. Ein Geschenkkarton mit einem Schlips und einem Tuch kostet 20 DM. Der Schlips allein kostet 4 DM mehr als das Tuch. Wieviel DM kostet der Schlips? 12 DM
11. Ein Bratenstück und eine Wurst wiegen zusammen 800 g. Die Wurst ist 200 g leichter als der Braten. Wie schwer ist die Wurst?
12. Vater und Mutter sind zusammen 70 Jahre alt. Vater ist 4 Jahre älter als Mutter. Wie alt ist der Vater, wie alt ist die Mutter?
13. Die Schule hat 62 Mathematikbücher für die Klassen 3a und 3b bestellt. In der Klasse 3a wurden 4 Bücher mehr bestellt als in der Klasse 3b.
   3A hat 35 Bücher 3B hat 27 Bücher

Addieren und Subtrahieren im Zahlenraum bis 1000

Wiederholung und Vertiefung

530 + 40 =	570	690 − 80 =	610
Summe	Wert der Summe	Differenz	Wert der Differenz

1. Bilde die Summe von 60, 70 und 50, dann rechne die Summe aus.
2. Bilde die Differenz von 70 und 120, dann rechne die Differenz aus.
3. Der Wert einer Summe beträgt 180. Schreibe drei passende Summen auf.
4. Der Wert der Differenz zweier Zahlen beträgt 80. Wie können die Zahlen heißen? Schreibe drei Aufgaben auf.
5. Addiere 80 und 70, dann subtrahiere davon die Differenz der Zahlen 120 und 50.

Aufgabe und Umkehraufgabe

6. Zu jeder plus-Aufgabe gibt es eine minus-Aufgabe, zu jeder minus-Aufgabe eine plus-Aufgabe. Welche Aufgaben kannst du aus der Zeichnung ablesen? Schreibe auf.

0 100 200 300

7. Zeige Aufgabe und Umkehraufgabe am Zahlenstrahl, dann schreibe auf.
140 + 50   180 − 70   230 + 40   290 − 80   180 + 50   310 − 60
8. Lies aus jedem Pfeilbild Aufgabe und Umkehraufgabe ab.
320 ⇄ 370 (○, ○)   490 ⇄ □ (−70, ○)   540 ⇄ □ (○, −30)   660 ⇄ 620 (○, ○)   730 ⇄ 790 (○, ○)
9. Nun umgekehrt, zeichne Pfeilbilder. Trage auch die Umkehraufgabe ein.
120 + 70   430 + 60   830 + 70   320 + □ = 390   680 − □ = 630
200 − 50   580 − 70   980 − 80   560 + □ = 590   470 − □ = 410

Vertauschungsgesetz

10. Erkläre das Bild, dann schreibe beide plus-Aufgaben auf.

In einer Summe darf man die Zahlen vertauschen.

11. Ergänze die fehlenden Werte.

x	100	200	100	180	230	195	120	9	246	50	152	60
y	50	20	90	20	70	5	50	91	4	90	8	80
x + y	150	220	190	200	300	200	170	100	250	140	160	140

Verbindungsgesetz

1. In einer Summe darf man die Zahlen beliebig zusammenfassen. Zeige das an der Zeichnung.

0 100 200

(130 + 40) + 30 = 170 + 30 = □

130 + (40 + 30) = 130 + 70 = □

2. Rechne auf zweifache Weise (wie in Aufgabe 1).

300 + 50 + 30	300 + 70 + 15	120 + 30 + 7	440 + 30 + 20	520 + 20 + 35
500 + 20 + 70	800 + 40 + 41	610 + 70 + 9	920 + 50 + 30	750 + 10 + 29

3. Fasse geschickt zusammen, du darfst auch tauschen.

150 + 150 + 30	40 + 570 + 60	60 + 280 + 20	80 + 250 + 50	620 + 50 + 80
160 + 40 + 70	70 + 60 + 30	90 + 60 + 140	40 + 70 + 260	770 + 90 + 30

Summen mit gleichem Wert

4. Schreibe zu jedem Rechenbild fünf Summen auf, der Wert soll immer derselbe sein.

12, 13, 14, 15, 16, 17 ↑ + 10, 11, 12, 13, 14, 15 ↓ → 26

55, 56, 57, 58, 59, 60 ↓ + 26, 27, 28, 29, 30, 31 ↑ → 85

44, 45, 46, 47, 48, 49 ↓ + 16, 17, 18, 19, 20, 21 ↑ → 64

5. Schreibe zu jeder Aufgabe zwei weitere Summen mit dem gleichen Wert.

17 + 8 = □ 48 + 4 = □ 130 + 40 = □ 590 + 60 = □ 199 + 7 = □

6. Die Summe zweier Zahlen beträgt 87. Schreibe dazu 5 passende Summen auf.

7.

57 + 25 = 60 + □	190 + 70 = 200 + □	198 + 7 = 200 + □	312 + 9 = 280 + □
34 + 48 = □ + 50	340 + 90 = □ + 100	325 + 9 = □ + 10	127 + 7 = □ + 40

Differenzen mit gleichem Wert

8. Bilde zu jedem Rechenbild fünf Aufgaben, der Wert der Differenz soll immer derselbe sein.

33, 34, 35, 36, 37, 38 ↑ − 11, 12, 13, 14, 15, 16 ↑ → 22

45, 46, 47, 48, 49, 50 ↓ − 16, 17, 18, 19, 20, 21 ↓ → 29

82, 83, 84, 85, 86, 87 ↑ − 33, 34, 35, 36, 37, 38 ↑ → 49

9. Schreibe zu jeder Aufgabe zwei Differenzen mit dem gleichen Wert.

22 − 7 = □ 59 − 6 = □ 81 − 38 = □ 240 − 90 = □ 284 − 15 = □

10. Die Differenz zweier Zahlen beträgt 45. Schreibe dazu 5 passende Aufgaben auf.

Der Operator ist eine Einerzahl

1. Der gleiche Rechenschritt in verschiedenen Hundertern. Erkläre.

0 10 / 40 50 60 — 0 10 / 240 250 260

42 + 7 = □ 49 − 7 = □ 242 + 7 = □ 249 − 7 = □

2. Zeige am Zahlenstrahl, bilde auch die Umkehraufgabe: 45 + 9 245 + 9 545 + 9

3.

61 + 7	98 − 5	25 + 8	54 − 7	33 + □ = 40	70 − □ = 61
461 + 7	198 − 5	325 + 8	454 − 7	233 + □ = 240	570 − □ = 561
761 + 7	898 − 5	925 + 8	654 − 7	933 + □ = 940	770 − □ = 761

4. Bilde Zahlenfolgen. Zeige am Zahlenstrahl.
421, 425, 429, . . ., 481 512, 518, 524, . . ., 596 202, 209, 216, . . ., 293

5.

145	283	317	462	528	671	739	856	±	3	5	8	6	9	7

Überschreiten des Hunderters

6. Zeige Aufgabe und Umkehraufgabe. Schreibe auf.

0 10 / 90 100 110 — 0 10 / 390 400 410

7. Zeige am Zahlenstrahl und rechne ebenso: 97 + 6 399 + 8 896 + 9

8. 98 —(+7)→ □ ; ○ (100) ○

94 —(+9)→ □ 699 —(+6)→ □ 102 —(−6)→ □ 503 —(−8)→ □
893 —(+8)→ □ 297 —(+9)→ □ 305 —(−7)→ □ 902 —(−9)→ □

9. Rechne schrittweise. Schreibe: 195 + 8 = (195 + 5) + 3 = 200 + 3 = □

195 + 8	104 − 7	297 + 5	302 − 6	897 + 8	506 − 9	497 + 6
498 + 7	805 − 6	696 + 9	703 − 8	394 + 9	203 − 7	793 + 9

10. 197 —○→ 205 ; ○ (200) ○

296 —○→ 305 302 —○→ 295 894 —○→ 901 803 —○→ 797
496 —○→ 502 606 —○→ 598 689 —○→ 703 405 —○→ 396

11. Wie groß ist der Unterschied?

95	302	505	896	204	906	194	606	494	797	303	298	596	907	402	895
6															
101	299	498	901	196	898	203	599	501	803	297	306	603	898	395	904

12. Ein Stock ist 103 cm lang. Es werden 5 cm abgeschnitten.
13. Eine Leiste ist 202 cm lang. Sie wird auf 195 cm verkürzt.
14. Ein Schreiner braucht 5 Latten, jede soll 96 cm lang sein. Er hat Latten, die 104 cm lang sind. Lege die abgeschnittenen Stückchen aneinander. Wieviel Zentimeter sind es?

Der Operator ist eine Zehnerzahl

1. Welche plus-Aufgaben und welche minus-Aufgaben sind hier dargestellt?

0 100
400 500 600

0 100
600 700 800

2. Zeige am Zahlenstrahl, rechne auch die Umkehraufgabe: 230 + 60 610 + 60

3. 410 + 50 390 − 40 230 + □ = 280 560 − □ = 530 □ + 40 = 852
760 + 30 860 − 50 610 + □ = 690 180 − □ = 120 □ + 60 = 783

4. 517 + 50 186 − 50 107 + □ = 167 498 − □ = 438 □ + 20 = 571
245 + 30 978 − 60 623 + □ = 683 764 − □ = 714 □ + 40 = 339
423 + 70 397 − 30 315 + □ = 385 392 − □ = 312 □ + 60 = 982

5.

ist um 50 größer als	
488	468
418	478
428	438

ist um 30 kleiner als	
643	633
623	613
663	653

ist um 40 größer als	
999	939
979	969
929	959

ist um 40 kleiner als	
274	244
224	234
284	264

6. Die Schule macht einen Ausflug, 5 Lehrer und 161 Kinder nehmen teil. Die vier Busse haben zusammen 176 Plätze. Reichen die Plätze? 161+5=166

7. In die beiden ersten Busse (Aufgabe 6) steigen 3 Lehrer und 113 Kinder ein. Wie viele Personen fahren im dritten und im vierten Bus?

8. Von den 161 Kindern sind 40 älter als 11 Jahre, 10 Kinder sind 10 oder 11 Jahre alt. Wie viele sind jünger als 10 Jahre?

Überschreiten des Hunderters

9. Welche plus- und minus-Aufgaben sind hier dargestellt?

0 100
300 400 500

0 100
400 500

10. 370 $\xrightarrow{+60}$ □ ○ (400) ○

580 $\xrightarrow{+60}$ □ 420 $\xrightarrow{-50}$ □ 670 $\xrightarrow{+80}$ □ 220 $\xrightarrow{-70}$ □
890 $\xrightarrow{+50}$ □ 910 $\xrightarrow{-70}$ □ 840 $\xrightarrow{+90}$ □ 360 $\xrightarrow{-90}$ □

11. Zeige die 20er-Reihe am Zahlenstrahl. Schreibe: 20 40 60 80 ... 200
Zeige und schreibe ebenso die 30er-, die 40er-, ..., die 90er-Reihe.

12. Die Summe zweier Zahlen beträgt 420. Setze ein: □ + 90 320 + □ □ + 70

13. Wie heißt die ‚Spielregel'? Setze ein.

510 □ ⊖ 480 520 □ ⊖ 480 □ 50 ⊖ 480 □ □ ⊖ 480 □ □ ⊖ 480

Überschreiten des Hunderters (Fortsetzung)

1. Peter soll die Aufgabe 194 + 20 = □ rechnen. Er weiß: 190 + 20 = 210, dann ist 194 + 20 = 214. Zeige am Zahlenstrahl.

190 200 210 220

2.
180 + 60	290 + 40	350 + 70	460 + 50	570 − 80	640 − 90	430 − 50
185 + 60	291 + 40	359 + 70	463 + 50	576 − 80	642 − 90	437 − 50

3.
280 + □ = 320	610 − □ = 560	470 + □ = 530	850 − □ = 780
285 + □ = 325	613 − □ = 563	479 + □ = 539	858 − □ = 788

4.
$251 \xrightarrow{+70} □$	$532 \xrightarrow{-60} □$	$785 \xrightarrow{\bigcirc} 845$	$□ \xrightarrow{+70} 427$	$□ \xrightarrow{-60} 399$
$685 \xrightarrow{+80} □$	$117 \xrightarrow{-50} □$	$208 \xrightarrow{\bigcirc} 138$	$□ \xrightarrow{+80} 849$	$□ \xrightarrow{-90} 885$
$893 \xrightarrow{+50} □$	$979 \xrightarrow{-90} □$	$466 \xrightarrow{\bigcirc} 556$	$□ \xrightarrow{+40} 213$	$□ \xrightarrow{-70} 524$

5. Verschiedene Namen für dieselbe Zahl. Verbinde, dann schreibe die Gleichungen auf.

188 + 50	328 − 70	523 − 70	513 − 40	756 + 90	926 − 70
338 − 90	318 − 80	393 + 70	373 + 90	776 + 80	796 + 70
198 + 60	178 + 70	383 + 90	373 + 80	946 − 80	916 − 70

6. Peter hat 492 Briefmarken. Zum Geburtstag bekommt er 60 Stück dazu.

7. Vater hat 829 DM auf dem Konto. Er hebt 80 DM ab. 829 − 80 = 749

8. Ein Güterzug hat 237 Autos geladen. Auf der nächsten Station werden 70 Autos abgeladen. 237 − 70 = 167

9. Schreibe zu jeder Ungleichung zwei Aufgaben.

$153 < 203$
153 = 203 − 50 153 + 50 = 203

$167 < 217$	$153 > 73$	$249 < 329$	$437 > 367$
$494 < 534$	$368 > 298$	$587 < 657$	$259 > 169$
$871 < 931$	$711 > 651$	$743 < 833$	$943 > 863$

10.
295	651	378	843	489	+	60	90

111	455	822	307	639	−	50	80

11. Eine Schule hat 417 Kinder. Viele haben die Grippe. Gestern fehlten 40 Kinder, heute fehlen noch weitere 8 Kinder. Wie viele nehmen heute am Unterricht teil?

12. Von den 217 Schülern einer Schule spielen 58 Kinder Fußball. 42 spielen Handball, 10 spielen Fußball und Handball. Wie viele Kinder spielen weder Fußball noch Handball? 7

13.
+	40	7	70	9	90	8	80	6
238								
497								

−	50	6	60	8	80	5	50	7
382								
505								

Übungen

1.

E	+7	A
297		
		801
		505

E	−9	A
405		
		898
203		

E	◯	A
470		540
752		
		263

E	◯	A
340		250
		720
567		

E	−80	A
		340
		696
938		

E	+50	A
270		
		430
580		

2. Aufgaben mit zwei Rechenbefehlen.

Eingabe	275	211		792			964	369		866	333
Operator	+ 50		− 40		− 60	+ 60	− 90		− 50		− 80
Zwischenwert		181	699	862	373			449	453	936	
Operator	− 80	+ 60			− 80	− 30	+ 60	− 50	+ 90		
Ausgabe			769	912		687				846	193

3. Rechne zuerst alle blauen, dann alle roten Aufgaben.

198 +5 ☐ −7 196 ☐

294 388 −80 384 ☐

599 603 597 ☐ +8

893 +60 ☐ +80 963 ☐

4. Setze ein: ☐=, ☐<, ☐>

898 + 9 ☐ 907
403 − 5 ☐ 397
694 + 7 ☐ 703

295 ☐ 304 − 7
806 ☐ 798 + 6
498 ☐ 508 − 9

790 + 70 ☐ 860
370 + 60 ☐ 420
230 − 90 ☐ 140

560 ☐ 645 − 80
933 ☐ 863 + 70
674 ☐ 754 − 90

5.

456 −70 +80

569 −90 +90

6. Wahr (w) oder falsch (f)?

280 + 70 = 300 + 50
930 − 80 = 780 + 80
470 + 90 = 640 − 70

198 + 5 = 243 − 30
602 − 8 = 524 + 70
899 + 9 = 839 + 80

243 + 30 = 293 − 30
761 + 80 = 881 − 40
427 + 70 = 547 − 50

7. Welche Zahl ist um 9 kleiner als die Summe der Zahlen 247 und 60?

8. Welche Zahl ist doppelt so groß wie die Differenz der Zahlen 320 und 240?

9. Die Summe dreier Zahlen ist 350. Die erste Zahl ist 180, die zweite Zahl ist halb so groß. Wie heißt die dritte Zahl?

10. Welche Zahl ist 90 größer als die größte zweistellige Zahl?

Der Operator ist eine Zehner-Einer-Zahl

1. Zeige am Zahlenstrahl.

152 $\xrightarrow{+36}$ □ +30 ↘ ( ) ↗ +6	152 $\xrightarrow{+36}$ □ +40 ↘ ( ) ↗ −4	980 $\xrightarrow{-47}$ □ −40 ↘ ( ) ↗ −7	980 $\xrightarrow{-47}$ □ −50 ↘ ( ) ↗ +3

2. Rechne auf zweifache Weise. Schreibe wie in Aufgabe 1.

316 $\xrightarrow{+47}$ □ 427 $\xrightarrow{+68}$ □ 507 $\xrightarrow{+39}$ □ 670 $\xrightarrow{+98}$ □

3. Wähle den vorteilhafteren Weg.

336 $\xrightarrow{+53}$ □ 257 $\xrightarrow{-43}$ □ 448 $\xrightarrow{+45}$ □ 172 $\xrightarrow{-36}$ □ 735 $\xrightarrow{+38}$ □

115 $\xrightarrow{+64}$ □ 896 $\xrightarrow{-75}$ □ 909 $\xrightarrow{+27}$ □ 693 $\xrightarrow{-67}$ □ 381 $\xrightarrow{-74}$ □

4. Rechne schrittweise. Schreibe in der Zeilenform. Beispiel: 230 + 27 = (230 + 20) + 7 = ···

232 + 27	476 − 35	614 + 73	867 − 56	332 + 48	990 − 67
238 + 27	472 − 35	619 + 73	861 − 56	337 + 48	989 − 67

5.

445 + 39	228 + 58	355 + 37	353 − 29	286 − 68	463 − 37
718 + 69	567 + 28	816 + 57	785 − 49	891 − 58	985 − 77

6. Ergänze zum nächsten Hunderter. Beispiel: 883 + □ = 900

883 621 449 277 904 738 516 356 193 669 327

Überschreiten des Hunderters

7. Rechne schrittweise. Wähle den vorteilhafteren Weg.

280 + 36	420 − 45	690 + 53	750 − 84	360 + 77	540 − 97
283 + 36	417 − 45	695 + 53	746 − 84	362 + 77	539 − 97
289 + 36	412 − 45	699 + 53	741 − 84	366 + 77	533 − 97

8. 290 $\xrightarrow{+37}$ □ (+40 ↘ ( ) ↗ −3)

290 $\xrightarrow{+37}$ □ 184 $\xrightarrow{+46}$ □ 356 $\xrightarrow{+79}$ □ 678 $\xrightarrow{+36}$ □

550 $\xrightarrow{+69}$ □ 442 $\xrightarrow{+88}$ □ 727 $\xrightarrow{+95}$ □ 243 $\xrightarrow{+89}$ □

9.

320 − 39	737 − 67	453 − 88	628 − 99	962 − 87	536 − 57
560 − 78	176 − 56	811 − 45	245 − 66	314 − 26	875 − 89

10. Schlußverkauf! Alter Preis 236 DM, neuer Preis 198 DM. Preisnachlaß? 236 DM − 38 = 198 DM

11.

Alter Preis	215 DM	152 DM		354 DM		345 DM	136 DM	259 DM
Preisnachlaß	36 DM		61 DM	75 DM	66 DM		47 DM	
Neuer Preis		95 DM	118 DM		195 DM	259 DM		175 DM

12.

250	582	365	797	+	53	78	95	69

320	659	415	931	−	62	96	79

Der Operator ist eine Hunderter-Zehner-Zahl

1.

330 —(+240)→ □ ; +200 ( ) +40	420 —(+170)→ □ ; +100 ( ) +70	580 —(−340)→ □ ; −300 ( ) −40	790 —(−270)→ □ ; −200 ( ) −70

2. Rechne ebenso.

340 —(+230)→ □ 780 —(−450)→ □ 136 —(+660)→ □ 593 —(−270)→ □ 157 —(+330)→ □

520 —(+470)→ □ 990 —(−730)→ □ 629 —(+270)→ □ 871 —(−540)→ □ 544 —(−310)→ □

3. Addiere schrittweise und schreibe mit Klammern.

643 + 230 791 − 360 586 − 270 532 + 440 672 − 320 783 − 240

4. Rechne die Teilschritte im Kopf.

430 + 360 850 − 640 520 + 470 952 − 320 569 + 430 372 − 130

250 + 630 670 − 330 230 + 640 795 − 450 117 + 570 887 − 750

5.

+530; 260 ⇄ □	870; −240	311 ⇄ 651	448 ⇄ □; −550	+560; □ ⇄ 776

6.

840	480	30	750	220	590	196	691	375	525	296	+ □ =	1000	900

7. Welche Zahl ist 67 kleiner als die Hälfte von 800?

8. Wie groß ist der Unterschied zwischen 526 und dem Doppelten von 300?

9. Um wieviel ist das Doppelte von 500 größer als 810?

10. Welche Zahl ist doppelt so groß wie das Doppelte von 120?

11. Um wieviel ist die Zahl 500 größer als die Hälfte von 620?

12. Nun überschreiten auch die Zehner den Hunderter.

280 —(+250)→ □ ; +200 ( ) +50

580 —(+250)→ □ 910 —(−640)→ □ 362 —(+270)→ □ 645 —(−560)→ □

440 —(+390)→ □ 760 —(−380)→ □ 197 —(+680)→ □ 867 —(−290)→ □

13.

+370	
240	
580	
365	

−290	
550	
910	
731	

○	
360	820
185	
	951

○	
540	170
	450
616	

+480	
173	
	875
439	

14.

360	70	495	183	259	+	160	250	270	320	340	280	170

15. Ein kleiner Pkw wiegt 785 kg, ein mittlerer Pkw ist 190 kg schwerer.

16. Die Vorder- und Hinterreifen eines Pkw müssen erneuert werden. 1 Reifen kostet 85 DM.

17. Ein Reisebus hat auf der Hinfahrt 195 *l* Benzin verbraucht, auf der Rückfahrt 220 *l*.

18. Ein Fernfahrer hat auf seiner Fahrt nach Hamburg schon 387 km zurückgelegt. Da liest er auf einem Straßenschild: Hamburg 170 km

Übungen

1.

2. Zahlenfolgen. Setze fort.

321, 356, 391, . . . , 671
425, 471, 517, . . . , 885

950, 929, 908, . . . , 740
940, 869, 798, . . . , 230

325, 357, 389, . . . , 645
864, 822, 780, . . . , 444

3.

586 —○→ 634
+14 ( ) +34

285 —○→ 312 323 —○→ 285 365 —○→ 427 532 —○→ 448

192 —○→ 252 868 —○→ 793 648 —○→ 725 967 —○→ 881

4.

100 DM	20 DM	5 DM	2 DM	1 DM	Betrag DM
6	4	7	2	8	
3	6		8	5	481
7	3	9		3	816

50 DM	20 DM	10 DM	5 DM	2 DM	Betrag DM
3	4	5	6	7	
7	3		5	2	479
6	2	7		5	435

5. 427 − 120 = 295 + □
238 + 460 = 704 − □
846 − 250 = 602 − □

392 − 45 = 297 + □
482 + 76 = 638 − □
960 − 73 = 817 + □

670 + 83 = 790 − □
420 − 54 = 310 + □
533 + 47 = 652 − □

6. Ursula ist Verkäuferin. Sie spart für eine Urlaubsreise 3 Monate lang je 90 DM. Die Eltern wollen ihr die fehlenden 47 DM dazulegen.

7. Mutter kauft ein. Sie hat 96 DM, sie gibt 47 DM aus. Restbetrag?

8. Erkläre die Rechenbilder.

9. Ein Geschäftsmann verkauft Getränke. Er nimmt 82 DM ein. Für die verkauften Getränke zahlte er 69 DM. Wieviel DM verdient er? Zeichne ein Rechenbild, dann rechne.

10. Herr Krause kauft einen Tisch für 125 DM und einen Stuhl für 43 DM. Wie groß ist die Gesamtausgabe? Zeichne ein Rechenbild und rechne.

11. Vater zahlt für eine Lampe 84 DM und für einen Tauchsieder 28 DM.

12. Zeichne zu jeder Aufgabe ein Rechenbild.

Einnahme DM	236	149		127	479			284
Ausgabe DM	58		68	75		108	308	
Restbetrag DM		107	52		145	192	540	217

Übungen (Fortsetzung)

1. Addiere. Die Zahlen in den Zeilen, Spalten und Diagonalen haben denselben Summenwert.

350	70	270
150	230	
190		

36		
	90	
72		144

35		5	70
	30		
80	15	50	
10			55

	30		130
	100		80
	60	70	120
40			10

2.
560 + □ = 626 290 = 333 − a 442 − p = 380 920 = 862 + u 630 = x + 55
842 + △ = 910 860 = 927 − b 750 − q = 671 350 = 289 + v 280 = y − 61
370 + ○ = 468 352 = 408 − c 228 − r = 183 539 = 491 + w 760 = z + 83

3. Wie heißt die Regel? Setze ein.

545 + □ → 627 440 + □ → 627 335 + □ → 627 □ + □ → 627 □ + □ → 627

4.
237 —○→ 280, 280 —+56→ □, □ —−43→ □, □ —○→ 237
482 —−63→ □, □ —○→ 500, 500 —−77→ □, □ —○→ 482
□ —+49→ 820, 820 —−84→ □, □ —○→ 691, 691 —○→ □
□ —○→ 339, 339 —○→ 410, 410 —○→ 377, 377 —+53→ □

5.
504	219	475	723	383	667	+	90	28	63	89	180	270

6.
610	960	427	761	533	811	−	70	36	84	47	290	360

7. Wert der Differenz von 833 und 570? – Addiere 270 und 590, dann subtrahiere 83.

8. Subtrahiere 390 von 830, dann verdopple.

9. Berechne die Summe von 170 und 223, dann die Differenz der Zahlen. Um wieviel ist die Summe größer als die Differenz?

10.
775	889	444	607	258	+ □ = 1000

1000 − □ =	496	812	181	674	326

11. Setze ein: =, >, <

895 + 8 □ 981 − 80 506 − 8 □ 450 + 46 480 + 56 □ 560 − 22
397 + 9 □ 446 − 42 902 − 6 □ 825 + 70 730 − 61 □ 617 + 53
598 + 6 □ 360 − 55 203 − 7 □ 130 + 67 264 − 40 □ 190 + 33

12. Berechne: a + x b − y a + y a − y a + b a − b (b + x) − y
Für a, b, x, y setze die Werte einer Spalte ein.

a	476	681	523	369	418	737	592	453	614	345	729	586	377
b	180	230	450	290	340	190	260	270	380	170	240	250	360
x	50	40	90	70	80	70	30	50	90	60	90	50	70
y	43	51	82	67	75	29	93	64	89	48	54	72	86

Kommaschreibweise bei Hundertermaßen

D-Mark und Pfennige

1. Im Schaufenster eines Kaufhauses stehen verschiedene Sonderangebote. Lies und erkläre.

Prima Hähnchen Stück nur 3,15 DM

Sonderpreis: Feinseife Stück 0,89 DM

Heute: 1 Brötchen 0,08 DM

Betrag	Wir schreiben	Wir lesen	Wir buchstabieren
3 DM 15 Pf	3,15 DM	3 D-Mark 15 Pfennig	drei Komma eins fünf D-Mark
89 Pf	0,89 DM	89 Pfennig	null Komma acht neun D-Mark
8 Pf	0,08 DM	8 Pfennig	null Komma null acht D-Mark

2. Schreibe in DM und Pfennig. Beispiele: 1,25 DM = 1 DM 25 Pf 0,07 DM = 7 Pf
2,70 DM 0,80 DM 4,05 DM 0,09 DM 5,08 DM 2,34 DM 0,20 DM

3. Schreibe als Kommazahl: 2 DM 10 Pf 7 Pf 3 Pf 10 DM 2 Pf 80 Pf 36 Pf

4. Wieviel DM und Pfennige sind es? Schreibe: 236 Pf = 2 DM 36 Pf = 2,36 DM
318 Pf 467 Pf 307 Pf 501 Pf 89 Pf 6 Pf 207 Pf 18 Pf 9 Pf

5.

117 Pf			803 Pf		9 Pf	
1 DM 17 Pf		0 DM 76 Pf		4 DM 5 Pf		
1,17 DM	7,60 DM					1,04 DM

1 DM = 100 Pf $\frac{1}{2}$ DM = 50 Pf $\frac{1}{4}$ DM = 25 Pf

6. Schreibe mit Komma, dann ordne die Beträge: 0,14 DM < □ DM < □ DM . . .
46 Pf $\frac{1}{2}$ DM 401 Pf 1 DM 40 Pf 124 Pf $\frac{1}{4}$ DM 14 Pf 4 DM 41 Pf

7. Bestimme die Lösungsmenge. Beispiel: 1,25 DM < □ < 1,32 DM L = {1,26 DM, . . .}
1,25 DM < □ < 1,32 DM 1,06 DM > □ > 0,95 DM 8,86 DM < □ < 8,93 DM

8.

10 DM	1 DM	10 Pf	1 Pf	Betrag
9	3	7	6	DM
2	15	5	11	DM
13	4	20	3	DM
5	30	3	25	DM

20 DM	5 DM	50 Pf	2 Pf	Betrag
3	2	1	6	DM
5	7	1	10	DM
1	5	3	1	DM
7	10	5	5	DM

9. Setze ein: =, >, <
340 Pf □ 3,04 DM 6,07 DM □ 607 Pf 706 Pf □ 7,60 DM 21 Pf □ 0,19 DM

10.

ist mehr als	ist weniger als	ist genausoviel wie
4 DM 6 Pf 402 Pf	3,25 DM 234 Pf	0,54 DM $\frac{3}{4}$ DM
450 Pf 4,26 DM	314 Pf 3 DM 4 Pf	0,75 DM 54 Pf

Meter und Zentimeter

1. Die Kinder werden gemessen. Bärbel ist 1 m 37 cm groß. Der Lehrer notiert: 1,37 m
   Erkläre, wie man Meter und Zentimeter mit Komma schreibt.

2. Miß Dinge aus deiner Umgebung und schreibe auf. Beispiel:
   Länge des Klassenzimmers: 8 m 75 cm = 8,75 m

Wir messen	Wir schreiben	Wir lesen	Wir buchstabieren
2 m 36 cm	2,36 m	2 Meter 36 Zentimeter	zwei Komma drei sechs Meter
53 cm	0,53 m	53 Zentimeter	null Komma fünf drei Meter
2 cm	0,02 m	2 Zentimeter	null Komma null zwei Meter

3. Schreibe mit Komma. 3,11 m, 7,02 m, 8,07 m, 0,75 m, 0,05 m 0,30 m 0,87 m
   3 m 11 cm   7 m 2 cm   8 m 7 cm   75 cm   5 cm   30 cm   87 cm

4. Schreibe mit Komma, dann ordne nach der Größe: 0,21 m < □ m < . . .
   4 m 10 cm   41 cm   210 cm $\frac{1}{4}$ cm   1 m 4 cm   21 cm   2 m 1 cm $\frac{1}{2}$ m   401 cm

5. Ergänze die fehlenden Werte.

225 cm	451 cm		75 cm		730 cm		4 cm
2 m 25 cm	4 m 51 cm	0 m 30 cm				4 m 2 cm	
2,25 m	4,51 m			0,06 m			

Hektoliter und Liter

6. Vergleiche den Inhalt der 3 Gefäße.
   Wieviel Liter passen in den Eimer? 10 L
   Wieviel Eimer passen in das Faß? 10 Eimer
   Wieviel Liter passen in das Faß? 100 L

7. Wieviel Liter sind es?   2 hl 75 *l*   7 hl 90 *l*   3 hl 8 *l*   9 hl 99 *l* $\frac{1}{4}$ hl $\frac{1}{2}$ hl

8. Schreibe als Hektoliter: 375 *l*   613 *l*   140 *l*   807 *l*   243 *l*   901 *l*

9. Prüfe, dann setze ein: □, □, □
   5 hl 3 *l* □ 305 *l*   47 *l* □ 4 hl 7 *l*   2 hl 45 *l* □ 254 *l*   9 hl 9 *l* □ 99 *l*   87 *l* □ 78 *l*

10. Bestimme die Lösungsmenge. Beispiel: 0,47 hl < □ < 0,55 hl   L = {0,48 hl . . .}
    0,47 hl < □ < 0,55 hl   1,02 hl > □ > 0,94 hl   4,95 hl < □ < 5,03 hl

11.

ist mehr als	ist weniger als	ist genausoviel wie
0,25 hl, $\frac{1}{2}$ hl, $\frac{1}{4}$ hl, 52 *l*	1,74 hl, 147 *l*, 174 *l*, 1 hl 74 *l*	$\frac{1}{4}$ hl, 25 *l*, 0,25 hl, 0,52 hl

Addieren und Subtrahieren von Kommazahlen

1. Gabi holt 1 *l* Milch für 82 Pf und einen Becher Sahne für 75 Pf. Der Kaufmann schreibt auf und addiert: 0,82 DM + 0,75 DM = □ DM
   Gabi rechnet zur Probe die Tauschaufgabe: 0,75 DM + 0,82 DM = □ DM

2.

+ 0,36 DM		− 0,75 DM
2,40 DM ⇄ □ DM	□ m ⇄ 4,63 m	6,20 DM ⇄ □ DM
	− 0,45 m	

3. Bilde durch Tausch und Umkehrung verwandte Aufgaben.

4,06 DM + 0,47 DM	2,60 m + 0,76 m	1,37 hl + 0,49 hl
7,73 DM + 0,90 DM	5,91 m + 0,47 m	8,86 hl + 0,55 hl
1,80 DM + 2,70 DM	3,55 m + 1,70 m	6,40 hl + 2,82 hl

4,36 m + 0,45 m = □ m
0,45 m + 4,36 m = □ m
□ m − 0,45 m = 4,36 m
□ m − 4,36 m = 0,45 m

4. Mutter kauft ein Stück Stoff von 3,40 m Länge. Sie näht davon ein Kleid. Es bleibt ein Rest von 0,55 m. Wieviel Meter Stoff hat sie gebraucht?

5. Ein Gastwirt schenkt am Wochenende 2,70 hl helles Bier und 0,45 hl dunkles Bier aus. Wieviel Liter sind es zusammen?

6. Petra holt im Gemüseladen für 1,65 DM Kartoffeln, für 0,80 DM Spinat und 2 Köpfe Blumenkohl zu je 0,90 DM. Sie bezahlt mit einem 5-DM-Stück. Restbetrag?

7. Mutter kauft 250 g Kaffee für 4,30 DM, 4 Eier zu je 0,20 DM und 500 g Margarine für 1,40 DM. Sie zahlt mit einem 10-DM-Schein und bekommt 3 Geldstücke zurück. Welche?

8. Verschiedene Namen für die gleiche Größe.

1,88 DM + 0,50 DM	2,52 DM — 0,18 DM	9,00 m — 4,30 m	7,10 m — 1,20 m
2,92 DM — 0,60 DM	2,60 DM — 0,22 DM	3,40 m + 2,50 m	1,30 m + 3,60 m
1,60 DM + 0,74 DM	2,78 DM — 0,46 DM	8,10 m — 3,20 m	8,30 m — 3,60 m

9. Klaus hat 7,80 DM gespart. Thomas 6,92 DM und Ralf 8,35 DM. Wieviel muß jeder noch sparen, um 10 DM zu haben?

10. Ergänze auf volle DM: 4,57 DM 8,21 DM 2,73 DM 6,04 DM 9,55 DM

11. Ergänze auf 10 m: 8,46 m 5,75 m 3,98 m 7,01 m 4,82 m 0,59 m

12. Schreibe zu jedem Pfeil eine Gleichung, rechne erst alle roten Aufgaben.

0,53 hl ⇄ 0,88 hl	3,40 hl ⇄ 3,77 hl	5,70 hl ⇄ 5,33 hl
⇅ ⇅	⇅ ⇅	⇅ ⇅
0,91 hl ⇄ 1,30 hl	2,59 hl ⇄ 2,90 hl	5,09 hl ⇄ 4,60 hl

13. In einem Geschäft kostet die 3-kg-Packung eines Waschpulvers 8,75 DM. In einem anderen Geschäft wird die gleiche Packung für 7,98 DM angeboten. Preisunterschied?

14. Berechne den Preisunterschied.

0,95 DM	2,85 DM	7,30 DM	3,79 DM	9,10 DM	6,80 DM	1,75 DM	6,15 DM
1,19 DM	2,48 DM	5,90 DM	4,20 DM	8,55 DM	8,09 DM	2,28 DM	4,50 DM

Übungen

1.

E	+ 0,45 m	A
5,48 m		
		7,10 m
2,96 m		

E	○	A
4,70 m		6,40 m
7,55 m		
		3,08 m

E	− 0,72 hl	A
7,81 hl		
		2,50 hl
5,60 hl		

E	○	A
6,30 hl		3,90 hl
8,15 hl		
		0,39 hl

2. Bilde zu Aufgabe 1 fünf weitere Aufgaben.

3. Mutter kauft $\frac{1}{2}$ kg Hackfleisch für 3,80 DM, die Nachbarin kauft $\frac{1}{4}$ kg?

4. 500 g Kaffee kosten 7,80 DM. Wie teuer ist 1 kg?

5. Verdoppele.

0,82 DM ⟶ □   2,25 m ⟶ □   4,09 hl ⟶ □   2,61 m ⟶ □
3,70 DM ⟶ □   0,67 m ⟶ □   1,36 hl ⟶ □   3,48 m ⟶ □

6. Halbiere.

1,50 DM ⟶ □   1,24 m ⟶ □   1,96 hl ⟶ □   8,74 m ⟶ □
4,10 DM ⟶ □   3,30 m ⟶ □   5,50 hl ⟶ □   7,62 m ⟶ □

7.

Eingabe DM	0,90	4,90	1,75	6,39	2,70	3,29	1,95	6,61
Operator DM	+0,45	−3,50	+0,80	−0,26	+3,80	+0,70	+3,05	−0,98
Zwischenwert DM	1,35	1,40	2,55	6,13	6,50	4,39	5,00	5,63
Operator DM	−0,70	+1,80	−1,90	−0,33	−2,70	+0,55	−2,25	+0,64
Ausgabe DM	0,65	3,20	0,65	5,80	3,80	4,94	2,75	6,17

8. Andreas schafft beim Weitsprung 2,79 m. Joachim springt 40 cm weiter. 2,79 m + 40 cm = 3,19

9. Gabi erreicht beim Hochsprung 1,03 m. Petra springt 9 cm weniger. 1,03 m − 9 cm = 0,94 m

10. Manfred springt beim ersten Sprung 2,48 m weit, beim zweiten schafft er 2,73 m. 2,73 m − 2,48 = 0,25

11. Iris verschlechtert sich beim Springen von 2,20 m auf 1,98 m. 2,20 − 1,98 m = 0,22 m

12. Uwe, Petra und Iris haben sich verbessert, Ulla und Holger verschlechtert.

	Gerd	Gabi	Uwe	Ulla	Ralf	Petra	Holger	Iris
1. Sprung m	2,29	2,82	3,08	1,89	2,67	2,05	2,75	3,23
2. Sprung m	2,70	2,45	3,51	1,61	3,11	1,96	3,77	2,84
Unterschied m	0,41	0,38	0,43	0,28	0,44	0,09	1,02	0,39

13. Setze ein: =, <, >

2,66 m + 0,70 m □ 3,46 m   1,85 hl + 3,50 hl □ 5,25 hl   3,62 m + 0,63 m □ 4,35 m
6,08 m − 0,80 m □ 5,18 m   9,10 hl − 6,70 hl □ 3,40 hl   7,30 m − 0,91 m □ 6,49 m

14. In einem Supermarkt kosten große Hähnchen 4,25 DM, kleine sind 76 Pfennig billiger. 3,29 DM

15. 100 g Leberwurst kosten 0,95 DM. Monika kauft 200 g. Sie legt ein 2-DM-Stück hin. Sie bekommt 10 Pf wieder

16. 500 g Suppenfleisch kosten 4,30 DM. Mutter kauft $\frac{1}{4}$ kg. Sie bezahlt 2,15 DM

17. 1 *l* Milch kostet 0,85 DM, $\frac{1}{2}$ *l* Buttermilch 0,38 DM. Vergleiche die Literpreise.

1 L Milch 0,85 DM
1 L B.Milch 0,76 DM Die B.Milch ist 0,09 DM billiger.

Multiplizieren und Dividieren

Wiederholung und Vertiefung

Multiplizieren

1. In einem Zimmer stehen 3 Tische, an jedem Tisch 4 Stühle. Wie viele Stühle sind es? 3·4=12
2. Ein Geschäftsmann fährt wöchentlich dreimal zum Großmarkt. Wie oft fährt er in 4 Wochen? Zeichne. 12 mal
3. Hilde und Dorothee schreiben ihren Freundinnen Ina, Gabi und Heike aus dem Urlaub eine Karte. Jede Freundin bekommt von Hilde und jede von Dorothee eine Karte. Wie viele Karten schreiben sie? 6 Karten
4. Eine Firma hat 3 Zugmaschinen und 4 Anhänger. Es werden Lastzüge zusammengestellt, jeweils eine Zugmaschine und ein Anhänger. Wie viele Möglichkeiten gibt es? 3 Mögl.
5. Christian und Rolf vereinbaren ein Spiel mit Plättchen. Spielregel: Rolf soll jedesmal die dreifache Menge legen wie Christian. Christian darf bis zu 10 Plättchen vorgeben.
6. Erfinde zu $\xrightarrow{\cdot 7}$ eine Rechengeschichte.

Eingabe □	Operator $\xrightarrow{\cdot 3}$	Ausgabe △
1		3
2		6
3		9

Neue Bezeichnungen beim Multiplizieren

3 · 8	=	24
Produkt		Wert des Produktes

7. Bestimme den Wert der Produkte: 5 · 4 6 · 3 3 · 4 5 · 8 7 · 2 4 · 6
8. Schreibe zu jeder Zahl ein Produkt. Beispiel: 15 = 3 · 5
   28 54 35 24 18 42 48 36 21 27 56 72
9. Ordne die Produkte nach ihrem Wert. Beginne mit dem kleinsten Wert.
   4 · 9 3 · 8 7 · 6 8 · 9 2 · 5 3 · 3 7 · 4 6 · 8 9 · 9 10 · 8
10. Rechenbilder für Produkte.

8 DM ⊙ 5 → 40
4 ⊙ 7 DM → 28
9 m ⊙ 6 → ☐
3 ⊙ 8 m → ☐
7 kg ⊙ 8 → ☐

3 · 5 DM = 5 DM · 3

In einem Produkt darf man den Operator (Rechenbefehl) auch an die zweite Stelle setzen.

Vertauschungsgesetz

1. In einem Produkt darf man die Zahlen vertauschen. Zeige dies am Kästchenfeld. Schreibe zu jedem Feld zwei Produkte. Beispiel (links): $3 \cdot 5 = \square \cdot \triangle$

2. Zeichne Kästchenfelder: $4 \cdot 9 = 9 \cdot 4$ $\quad 7 \cdot 5 = 5 \cdot 7$ $\quad 8 \cdot 4 = 4 \cdot 8$ $\quad 5 \cdot 6 = 6 \cdot 5$

3. Welche Produkte sind am Zahlenstrahl dargestellt? Schreibe auf: $\square \cdot \triangle = \triangle \cdot \square$

4. Zeige am Zahlenstrahl: $3 \cdot 8 = 8 \cdot 3$ $\quad 9 \cdot 2 = 2 \cdot 9$ $\quad 3 \cdot 6 = 6 \cdot 3$ $\quad 4 \cdot 5 = 5 \cdot 4$

5. Rechne schnell. Du darfst tauschen, wenn dir die Tauschaufgabe leichter erscheint.

$8 \cdot 3$ $\quad 6 \cdot 5$ $\quad 8 \cdot 7$ $\quad 7 \cdot 5$ $\quad 8 \cdot 4$ $\quad 9 \cdot 4$ $\quad 7 \cdot 6$ $\quad 9 \cdot 8$ $\quad 5 \cdot 8$

$9 \cdot 2$ $\quad 10 \cdot 4$ $\quad 9 \cdot 3$ $\quad 5 \cdot 5$ $\quad 2 \cdot 8$ $\quad 6 \cdot 9$ $\quad 5 \cdot 3$ $\quad 8 \cdot 6$ $\quad 7 \cdot 4$

> In einem Produkt darf man die Zahlen vertauschen.

Verbindungsgesetz

6. Lies das Rechenbild. Was stellst du fest?

$(3 \cdot 4) \cdot 5$ ist dasselbe wie $3 \cdot (4 \cdot 5)$

$(2 \cdot 5) \cdot 6$ ist dasselbe wie $2 \cdot (5 \cdot 6)$

7. Prüfe nach: $(4 \cdot 5) \cdot 3 = 4 \cdot (5 \cdot 3)$ $\quad 2 \cdot (3 \cdot 4) = (2 \cdot 3) \cdot 4$ $\quad (12 \cdot 5) \cdot 2 = 12 \cdot (5 \cdot 2)$

> In einem Produkt darf man die Zahlen beliebig zusammenfassen.

8. Welche mal-Aufgabe kannst du leichter lösen? $2 \cdot (3 \cdot 7) = \square$ oder $(2 \cdot 3) \cdot 7 = \square$

9. Fasse geschickt zusammen: $6 \cdot 4 \cdot 2$ $\quad 5 \cdot 3 \cdot 3$ $\quad 2 \cdot 4 \cdot 9$ $\quad 3 \cdot 3 \cdot 7$ $\quad 7 \cdot 2 \cdot 3$

10. Zeichne ein Rechenbild für: $(5 \cdot 3) \cdot 4 = 5 \cdot (3 \cdot 4)$ $\quad 6 \cdot (2 \cdot 3) = (6 \cdot 2) \cdot 3$

11. Rechne vorteilhaft. Tausche und fasse geschickt zusammen.

$2 \cdot 7 \cdot 4$ $\quad 3 \cdot 8 \cdot 3$ $\quad 5 \cdot 9 \cdot 2$ $\quad 3 \cdot 6 \cdot 2$ $\quad 2 \cdot 7 \cdot 5$ $\quad 4 \cdot 3 \cdot 2$ $\quad 5 \cdot 8 \cdot 2$ $\quad 7 \cdot 5 \cdot 9$

12. Aus den Zahlen 2, 3 und 4 kann man sechs Produkte mit demselben Wert bilden. Wie heißt das fehlende Produkt? $2 \cdot 3 \cdot 4$ $\quad 2 \cdot 4 \cdot 3$ $\quad 3 \cdot 2 \cdot 4$ $\quad 3 \cdot 4 \cdot 2$ $\quad 4 \cdot 2 \cdot 3$

13. Bilde alle sechs Produkte mit den Zahlen 4, 5 und 8 (mit den Zahlen 5, 9 und 2).

Dividieren

1. Mutter verteilt 15 Apfelsinen an 3 Kinder. Wie viele Apfelsinen bekommt jedes Kind?
2. Bei einem Quartettspiel werden 20 Karten reihum an 5 Kinder verteilt. Zeichne, dann schreibe die verteil-Aufgabe in der Zerlegungsform und als durch-Aufgabe.

15 A = 3 · [5] A   15 A : 3 = [5] A

3. Ein Kaufmann verpackt 18 Eier, immer 6 Stück in eine Packung. Wie viele Packungen gibt es?
4. In einem Zug werden 24 Autos transportiert. 8 Autos kommen auf einen Wagen. Zeichne dann schreibe die aufteil-Aufgabe in der Zerlegungsform und als durch-Aufgabe.

18 E = [3] · 6 E   18 E : 6 E = [3]

5. Eine Maschine verpackt Tabletten, immer 8 Tabletten in eine Schachtel. Wie viele Schachteln braucht die Maschine für 32 Tabletten, . . . , für 80 Tabletten?
6. Erfinde zu $\xrightarrow{:6}$ eine Rechengeschichte.

Eingabe □	Operator $\xrightarrow{:8}$	Ausgabe △
8		1
16		2
24		3

7. Erfinde zu den durch-Aufgaben eine passende Rechengeschichte.
   28 m : 7   20 *l* : 4 *l*   15 DM : 3 DM   45 kg : 9   35 cm : 7 cm   32 DM : 8
8. Schreibe als durch-Aufgabe: 24 m = [6] · 4 m   36 *l* = [4] · 9 *l*   56 cm = 8 · □ cm
9. Schreibe in der Zerlegungsform: 42 m : 7 m = □   54 *l* : 6 *l* = □   63 cm : 7 cm = □

Neue Bezeichnungen

24 : 8	=	3
Quotient		Wert des Quotienten

10. Bestimme den Wert des Quotienten.
    20 : 5   48 : 6   21 : 7   63 : 7   64 : 8   56 : 7   15 : 5   45 : 9
    30 : 6   32 : 8   36 : 4   25 : 5   14 : 2   18 : 9   27 : 3   28 : 4
11. 40 : □ = 8   □ : 6 = 4   42 : □ = 6   □ : 7 = 3   48 : □ = 6   □ : 2 = 6
    32 : □ = 4   □ : 8 = 9   24 : □ = 4   □ : 4 = 8   27 : □ = 3   □ : 9 = 5
12. Der Wert eines Quotienten ist 7. Suche dazu drei Quotienten (durch-Aufgaben).
13. Verbinde die Quotienten mit gleichem Wert. Schreibe die Gleichung auf.

42 : 6	10 : 5	48 : 6	18 : 2	45 : 9	28 : 4	30 : 6	48 : 8
18 : 9	40 : 8	9 : 3	72 : 9	20 : 5	36 : 9	27 : 3	15 : 3
25 : 5	35 : 5	63 : 7	30 : 10	35 : 5	25 : 5	54 : 9	36 : 4

14. Ordne die Quotienten nach ihrem Wert. Beginne mit dem kleinsten Wert.
    40 : 5 = 8   16 : 8 = 2   42 : 6 = 7   50 : 10 = 5   54 : 6 = 9   20 : 2 = 10   18 : 3 = 6   36 : 9 = 4   24 : 8 = 3

Nicht-lösbare Aufgaben

1. Mutter verpackt 17 Apfelsinen, immer 5 Stück in einer Tüte. Löse die Aufgabe durch Zeichnen. Es bleibt ein Rest.
   Die durch-Aufgabe 17 A : 5 A = □ ist nicht lösbar. Für 17 : 5 gibt es keine Zahl. Wir schreiben das Ergebnis in der Zerlegungsform.

   17 A = □ · 5 A + △ A

2. Welche durch-Aufgaben sind lösbar? Für die nicht-lösbaren schreibe die Zerlegung auf.
   32 : 4   32 : 5   36 : 8   36 : 9   14 : 2   14 : 3   30 : 5   30 : 6

Aufgabe und Umkehraufgabe

3. Zu jeder mal-Aufgabe gibt es eine durch-Aufgabe, zu jeder durch-Aufgabe eine mal-Aufgabe. Lies Aufgabe und Umkehraufgabe am Pfeilbild ab, dann schreibe sie auf.

·7	·5	:9		
8 ⇄ □	□ ⇄ 35	54 ⇄ □	8 ⇄ 32	63 ⇄ □
				·7

4. Nun umgekehrt, zeichne Pfeilbilder. Trage auch die Umkehraufgabe ein.
   7 · 9 = □   81 : 9 = □   10 · 10 = □   72 : 8 = □   4 · □ = 36   □ : 7 = 4

Rechnen mit 0 und 1

5. Führe die Tabelle weiter. Vergleiche jeweils Eingabe und Ausgabe. Was stellst du fest?

E	+1 A
0	1
1	2
2	3
10	11

E	−1 A
11	10
10	9
9	8
1	0

E	·1 A
1	1
2	2
3	3
10	10

E	:1 A
1	1
2	2
3	3
10	10

$\xrightarrow{+1}$ bedeutet:	eins dazu	$\xrightarrow{\cdot 1}$ bedeutet:	Zahl bleibt dieselbe
$\xrightarrow{-1}$ bedeutet:	eins weniger	$\xrightarrow{:1}$ bedeutet:	Zahl bleibt dieselbe

6. Berechne: (5 · 1) · 2   (5 + 1) · 1   (18 − 1) : 1   (11 · 1) · 2   (12 − 1) · 1

7. Stelle wie in Aufgabe 5 eine Tabelle auf und zeige, daß ±0 bedeutet: Zahl bleibt dieselbe

8. Wann ist der Wert eines Produktes gleich Null?

2 · 4 DM = □ DM	6 m · 2 = □ m	2 · 7 = □	9 · 2 = □	5 · 2 · 2 = □
1 · 4 DM = □ DM	6 m · 1 = □ m	1 · 7 = □	9 · 1 = □	5 · 2 · 1 = □
0 · 4 DM = □ DM	6 m · 0 = □ m	0 · 7 = □	9 · 0 = □	5 · 2 · 0 = □

9. Berechne: 10 · 0   5 · 1   10 + 0   0 · 3   0 + 3   2 · 5 · 0   (2 − 0) · 3

Multiplizieren und Dividieren mit Stufenzahlen

1.

$8 \underset{:10}{\overset{\cdot 10}{\rightleftarrows}} 80$	$70 \rightleftarrows 700$	$50 \rightleftarrows 5$	$3 \rightleftarrows 300$	$7 \rightleftarrows 700$

2. Schreibe zu jedem Pfeilbild von Aufgabe 1 zwei Aussagen auf. Beispiel: 80 ist das 10fache von 8, 8 ist der 10. Teil von 80.

3. Zeichne zu den Aussagen Pfeilbilder.

90 ist das 10fache von 9 9 ist der 10. Teil von 90	400 ist das 100fache von 4 4 ist der 100. Teil von 400	60 ist das 10fache von 6 6 ist der 10. Teil von 60

4.

·1	
7	7
6	6
50	50
80	80

·10	
5	50
4	40
30	300
90	900

·100	
2	200
6	600
4	400
3	300

:1	
5	5
3	3
70	70
10	10

:10	
70	7
800	80
40	4
900	90

:100	
200	2
300	3
600	6
700	7

5. Bilde Aufgabenfolgen. Schreibe untereinander. Vergleiche die erste Aufgabe mit der letzten.
$1 \cdot 12 = 12$ $2 \cdot 12 = 24$ $3 \cdot 12 = 36$ $4 \cdot 12 = 48$ bis $10 \cdot 12 = \square$

6. Bilde ebenso Aufgabenfolgen mit: 15 18 21 25 32 45 65

7.

10 ·	20	30	45	17	79	53	11	38

600	400	550	380	160	270	1000	: 10

8. $350 = \square \cdot 10$ $170 = \square \cdot 10$ $320 = \square \cdot 10$ $400 = \square \cdot 10$ $750 = \square \cdot 10$

9. $3 = \square : 100$ $17 = \square : 10$ $32 = \square : 10$ $7 = \square : 100$ $8 = \square : 1$ $4 = \square : 10$

10. Welche Zahlen sind ein Vielfaches von 10 (100)?

	425	280	70	600	100	307	900	750	1000
Vielfaches von 10									
Vielfaches von 100									

11. Fasse die Operatoren zusammen.

$5 \xrightarrow{\bigcirc} \square$ ·10 ( ) ·10

$7 \xrightarrow{\bigcirc} \square$ ·1 ( ) ·10

$4 \xrightarrow{\bigcirc} \square$ ·100 ( ) :10

$1 \xrightarrow{\bigcirc} \square$ ·1000 ( ) :10

12.

20 ⊕ 4 → 24; 24 ⊙ 10 → 240

Zeige am Rechenbild:
$(20 + 4) \cdot 10 = 20 \cdot 10 + 4 \cdot 10$

20 ⊙ 10 → 200; 4 ⊙ 10 → 40; 200 ⊕ 40 → 240

13. Zeige ebenso: $(300 + 40) : 10 = 300 : 10 + 40 : 10$

Vielfache von Zehnerzahlen

1. Zerlege und fasse geschickt zusammen. Beispiel: $3 \cdot 40 = 3 \cdot (4 \cdot 10) = (3 \cdot 4) \cdot 10 = \square$

$6 \cdot 50$ $7 \cdot 40$ $9 \cdot 30$ $4 \cdot 30$ $3 \cdot 70$ $4 \cdot 90$ $6 \cdot 20$ $8 \cdot 40$ $2 \cdot 90$ $5 \cdot 30$

2. Zerlege und rechne ebenso. Beispiel: $30 \cdot 6 = (10 \cdot 3) \cdot 6 = 10 \cdot (3 \cdot 6) = \square$

$50 \cdot 3$	$40 \cdot 7$	$80 \cdot 6$	$30 \cdot 8$	$60 \cdot 2$	$60 \cdot 6$	$20 \cdot 4$	$50 \cdot 5$
$60 \cdot 8$	$90 \cdot 6$	$30 \cdot 6$	$90 \cdot 5$	$50 \cdot 7$	$30 \cdot 7$	$80 \cdot 7$	$70 \cdot 6$

3.

E $\xrightarrow{\cdot 3}$	Z $\xrightarrow{\cdot 10}$	A
4		
7		
	15	
		270
		180

E $\xrightarrow{\cdot 7}$	Z $\xrightarrow{\cdot 10}$	A
	42	
7		
		350
		630
	56	

E $\xrightarrow{\cdot 9}$	Z $\xrightarrow{\cdot 10}$	A
3		
	54	
	36	
5		
		180

E $\xrightarrow{\cdot 6}$	Z $\xrightarrow{\cdot 10}$	A
5		
8		
		240
		180
	12	

4. Setze ein: $=$, $\neq$

$9 \cdot 40 \;\square\; 5 \cdot 70$	$80 \cdot 6 \;\square\; 7 \cdot 70$	$2 \cdot 80 \;\square\; 60 \cdot 3$	$9 \cdot 50 \;\square\; 60 \cdot 7$
$80 \cdot 3 \;\square\; 5 \cdot 50$	$5 \cdot 50 \;\square\; 30 \cdot 7$	$20 \cdot 9 \;\square\; 3 \cdot 60$	$30 \cdot 9 \;\square\; 5 \cdot 50$
$6 \cdot 20 \;\square\; 40 \cdot 3$	$70 \cdot 4 \;\square\; 3 \cdot 90$	$4 \cdot 60 \;\square\; 8 \cdot 30$	$80 \cdot 8 \;\square\; 90 \cdot 7$

5. Verbinde die Produkte mit gleichem Wert.

$6 \cdot 40$	$30 \cdot 6$	$3 \cdot 40$	$50 \cdot 6$	$9 \cdot 60$	$5 \cdot 80$	$3 \cdot 70$	$8 \cdot 10$
$90 \cdot 4$	$3 \cdot 80$	$60 \cdot 5$	$8 \cdot 20$	$100 \cdot 4$	$60 \cdot 9$	$20 \cdot 4$	$12 \cdot 30$
$2 \cdot 90$	$60 \cdot 6$	$40 \cdot 4$	$20 \cdot 6$	$3 \cdot 60$	$20 \cdot 9$	$90 \cdot 4$	$7 \cdot 30$

6. Zwischen welchen Hunderterzahlen liegen die Produktwerte? Zeige am Zahlenstrahl.

$3 \cdot 70$ $8 \cdot 50$ $9 \cdot 60$ $5 \cdot 30$ $2 \cdot 40$ $6 \cdot 70$ $9 \cdot 40$ $3 \cdot 90$

0   100   200   300   400   500   600   700   800   900   1000

7. Zeige am Zahlenstrahl, dann ordne: $630 > 560 > \ldots$

$80 \cdot 7$ $30 \cdot 5$ $70 \cdot 9$ $40 \cdot 3$ $60 \cdot 8$ $50 \cdot 5$ $20 \cdot 7$ $90 \cdot 5$

8.

$\cdot 9$	
20	
	360
30	

$\cdot 7$	
	560
50	
60	

$\cdot 4$	
70	
	360
	120

$\cdot 30$	
2	
	210
4	

$\cdot 50$	
	150
	450
5	

$\cdot 80$	
6	
2	
	560

9. $240 = \square \cdot 80$ $180 = \square \cdot 6$ $360 = 90 \cdot \square$ $540 = 6 \cdot \square$ $420 = 7 \cdot \square$

10. $\square \cdot 50 = 200$ $\square \cdot 6 = 420$ $4 \cdot \square = 320$ $80 \cdot \square = 560$ $70 \cdot \square = 280$

11. $30 \longrightarrow 270$ $9 \longrightarrow 180$ $80 \longrightarrow 640$ $7 \longrightarrow 280$ $50 \longrightarrow 350$ $8 \longrightarrow 400$

$70 \longrightarrow 490$ $3 \longrightarrow 210$ $40 \longrightarrow 360$ $5 \longrightarrow 350$ $90 \longrightarrow 810$ $6 \longrightarrow 240$

12. $\square \xrightarrow{\cdot 60} 240$ $\square \xrightarrow{\cdot 4} 120$ $\square \xrightarrow{\cdot 70} 350$ $\square \xrightarrow{\cdot 3} 150$ $\square \xrightarrow{\cdot 30} 180$ $\square \xrightarrow{\cdot 8} 480$

$\square \xrightarrow{\cdot 40} 320$ $\square \xrightarrow{\cdot 9} 630$ $\square \xrightarrow{\cdot 50} 450$ $\square \xrightarrow{\cdot 7} 560$ $\square \xrightarrow{\cdot 20} 180$ $\square \xrightarrow{\cdot 6} 480$

Rechnen mit Geld

1. Wieviel Geld ist hier zu sehen?

5 · 50 DM = ☐ DM   8 · 20 DM = ☐ DM   30 · 5 DM = ☐ DM

2. Wieviel DM sind es?

50-DM-Scheine	20-DM-Scheine	10-DM-Scheine	5-DM-Stücke
7	8	30	40
3	3	50	30
9	6	80	70

3. Welche Beträge kann man mit 20-DM-Scheinen (mit 50-DM-Scheinen) bezahlen?
130 DM   180 DM   70 DM   110 DM   200 DM   140 DM   170 DM   50 DM   80 DM

4. Wie kann man 200 DM mit 50-DM-Scheinen bezahlen? Wie kann man den gleichen Betrag bezahlen mit 20-DM-Scheinen (mit 10-DM-Scheinen, mit 5-DM-Stücken)?

5. Ergänze die fehlenden Zahlenwerte.

50-DM-Scheine	2	4		2	6	0	8	3	7	2	7	0
20-DM-Scheine	5	9	8	3		7	4	0	0	5	5	10
10-DM-Scheine	0	0	4	0	7	1	2	0	0	0	5	7
5-DM-Scheine	3	0	0	4	0	20	0	8	0	40	0	6
2-DM-Stücke	2	7	1	0	50	6	0	2	20	20		5
1-DM-Stücke	0	2	1	7	3	2	8	6	0	0	0	30
Betrag in DM			303		493						508	

6. Schreibe das Ergebnis in DM und Pfennig. Beispiel: 7 · 50 Pf = 350 Pf = 3 DM 50 Pf
6 · 40 Pf   9 · 70 Pf   3 · 80 Pf   5 · 30 Pf   6 · 90 Pf   8 · 50 Pf

7. Schreibe das Ergebnis mit Komma. Beispiel: 3 · 50 Pf = 150 Pf = 1 DM 50 Pf = 1,50 DM
4 · 70 Pf   7 · 60 Pf   5 · 40 Pf   8 · 90 Pf   6 · 30 Pf   9 · 60 Pf

8. Welche Beträge kann man mit 50-Pf-Stücken bezahlen?
0,80 DM   2,70 DM   1,50 DM   3,20 DM   1,80 DM   4,00 DM   2,80 DM

9. Welche Beträge von Aufgabe 8 sind Vielfache von 30 Pf (von 70 Pf, von 60 Pf)?

10. Welche Beträge kannst du mit 9 Münzen derselben Sorte bezahlen?

11. Peter holt auf dem Postamt 8 Marken zu 40 Pf, 6 Marken zu 30 Pf und 10 Marken zu 20 Pf. Er bezahlt mit 2 Geldstücken. Welche sind es?

12. Erika kauft ein: 300 g Schinken (100 g zu DM 1,90), 6 Eier, das Stück zu 23 Pf, und 3 Becher Margarine zu je 85 Pf. Sie bezahlt mit einem 10-DM-Schein und bekommt 5 Geldstücke zurück. Welche sind es?

Rechnen mit Längen

1. Klaus legt 7 Stäbe aneinander. Jeder Stab ist 0,30 m lang. Gesamtlänge? 2,10 m

2.

Zahl der Stäbe	5	6	6	7	3	6
Länge der Stäbe	0,40 m	0,50 m	0,03 m	0,60 m	0,50	0,90 m
Gesamtlänge	2,00 m	3,00 m	1,80 m	4,20 m	1,50 m	5,40 m

3. Lege mit gleich langen Stäben eine Strecke von 2,40 m. Es gibt mehrere Möglichkeiten.

4. In einem Bastlergeschäft stehen Holzleisten. Welche Leisten kann man ohne Rest in Stäbe zu 0,30 m (zu 0,40 m, zu 0,60 m) zersägen? Die Leisten haben folgende Längen:
2,10 m   1,90 m   2,00 m   1,80 m   1,60 m   2,40 m   2,50 m   2,30 m

5. Welche der Leisten aus Aufgabe 4 kann man ohne Rest in 3 gleich lange Stäbe zersägen? Welche lassen sich ohne Rest in 4 (in 5, in 6) gleich lange Stäbe zerlegen?

6. 3 · 0,40 m + 3 · 0,20 m   4 · 0,70 m + 3 · 0,70 m   7 · 0,50 m + 3 · 0,20 m
5 · 0,30 m + 5 · 0,40 m   6 · 0,20 m − 4 · 0,20 m   5 · 0,60 m − 7 · 0,40 m
6 · 0,80 m − 6 · 0,30 m   3 · 0,90 m + 2 · 0,90 m   8 · 0,40 m + 5 · 0,40 m

7. Von einer 3 m langen Leiste werden 4 Stäbe von je 0,70 m abgesägt. Rest?

8. Aus Draht sollen Figuren mit gleich langen Seiten gebogen werden. Wieviel Zentimeter Draht brauchst du für die einzelnen Figuren?

Länge einer Seite	20 cm	60 cm	50 cm	90 cm
Umfang △	60 cm			
Umfang □				
Umfang ⬡				

Länge einer Seite · Anzahl der Seiten = Umfang der Figur

9. Aus einem Draht von 2,40 m Länge wird eine Figur gebogen, deren Seiten alle 0,40 m lang sind. Welche Figur erhält man?

10. Ein Rechteck ist 0,60 m lang und 0,40 m breit. Wie groß ist der Umfang?

11. In einer Streichholzschachtel liegen 40 Streichhölzer. Jedes ist 5 cm lang. Hans legt sie alle hintereinander. Wie lang ist die Strecke?

12. Wie groß ist die Gesamtlänge? Gib das Ergebnis in Metern an.
30 · 4 cm   60 · 5 cm   40 · 3 cm   80 · 2 cm   20 · 4 cm   70 · 3 cm
60 · 9 cm   70 · 6 cm   80 · 7 cm   50 · 3 cm   70 · 9 cm   30 · 7 cm

13. Wie viele Stücke sind es?
6,30 m = □ · 9 cm   2,40 m = □ · 4 cm   3,50 m = □ · 7 cm   2,80 m = □ · 4 cm

14. Wie lang ist jedes Stück?
70 · □ cm = 3,50 m   60 · □ cm = 4,20 m   90 · □ cm = 3,60 m   80 · □ cm = 5,60 m

15. 50 · 3 cm + 50 · 2 cm   40 · 4 cm + 30 · 4 cm   60 · 7 cm − 50 · 4 cm
30 · 9 cm − 30 · 6 cm   90 · 8 cm − 40 · 8 cm   80 · 5 cm + 30 · 9 cm

Rechnen mit Zeitspannen

1. Welche Monate haben 30 Tage, welche mehr als 30 Tage, welche weniger als 30 Tage? Schreibe die Namen der Monate auf.

2. Beim Rechnen mit Monaten setzt man gewöhnlich für 1 Monat 30 Tage ein. Rechne um.

Monate	4			3		6		4	8		4		6
Tage	0			7		0		9	17		15		21
Tage insgesamt		210	150		240		200			187		100	

3. Wie lang ist die Zeitspanne? 4 Mon. 13 Tg. = ☐ Tg. 5 Mon. 3 Wch. 2 Tg. = ☐ Tg.

4. Verbinde gleich lange Zeitspannen. Schreibe die Gleichungen auf.

3 Mon. 17 Tg.	127 Tg.	7 Mon. 15 Tg.	245 Tg.
4 Mon. 7 Tg.	97 Tg.	6 Mon. 25 Tg.	225 Tg.
2 Mon. 27 Tg.	107 Tg.	8 Mon. 5 Tg.	195 Tg.
3 Mon. 7 Tg.	87 Tg.	6 Mon. 15 Tg.	205 Tg.

5. Ordne die Zeitspannen nach ihrer Dauer, beginne mit der kleinsten Zeitspanne.
20 Wch. 115 Tg. 3 Mon. 20 Tg. 3 Mon. 3 Wch. 17 Wch. 22 Tg.

Stunden und Minuten

6. Der große Zeiger läuft einmal herum. Wieviel Minuten vergehen dabei?

7. Das Zifferblatt zeigt die Uhrzeiten des Vormittags an. Lies die Uhrzeiten ab. Wieviel Minuten sind seit Mitternacht (0 Uhr) vergangen?

1 2 3 4 5 6 7 8

8. Der große Zeiger läuft $\frac{1}{2}$ mal herum ($\frac{1}{4}$ mal herum). Wieviel Minuten vergehen hierbei?
Schreibe: $\frac{1}{2}$ Stunde = ☐ Minuten $\frac{1}{4}$ Stunde = ☐ Minuten

9. Das Zifferblatt zeigt die Uhrzeiten des Nachmittags an. Lies die Uhrzeiten ab. Wieviel Minuten sind seit Mittag (12 Uhr) vergangen?

1 2 3 4 5 6 7 8

10. Vergleiche die Uhrzeiten von Aufgabe 9. Wie groß ist die Zeitspanne zwischen Bild 1 und Bild 3 (zwischen 2 und 7, zwischen 5 und 6)?

11. Wir rechnen um: Stunden (h) in Minuten (min), Minuten in Stunden.

3 h = ☐ min	240 min = ☐ h	3 h 15 min = ☐ min	140 min = ☐ h △ min
5 h = ☐ min	540 min = ☐ h	6 h 25 min = ☐ min	170 min = ☐ h △ min
7 h = ☐ min	300 min = ☐ h	3 h 38 min = ☐ min	280 min = ☐ h △ min

12. Herr Schulze, Herr Ramdohr und Herr Schmidt fahren mit dem Auto dieselbe Strecke. Herr Schulze benötigt für die Strecke zwei und eine halbe Stunde, Herr Ramdohr braucht zwei Stunden und 45 Minuten, Herr Schmidt 140 Minuten. Wer fährt am schnellsten?

2h45 min 2h30 min 2h20 min Herr Schmidt fährt am schnellsten

Übungen zum Zehnereinmaleins

1. Die Flaschen für das Milchfrühstück werden in Kästen zu je 30 Stück geliefert. Die Schule erhält täglich 8 Kästen. Wie viele Flaschen sind es?

2. In der Molkerei werden Milchflaschen in Kästen zu je 30 Stück verpackt. Wie viele Kästen gibt es?
60 Fl. 120 Fl. 90 Fl. 150 Fl. 210 Fl. 270 Fl.

3. 240 = □ · 40 360 = □ · 90 450 = □ · 50 630 = □ · 70 560 = □ · 80
320 = □ · 80 270 = □ · 90 420 = □ · 70 560 = □ · 80 480 = □ · 60

4. 1,40 DM = □ · 0,70 DM 1,80 m = □ · 0,30 m 5,60 m = □ · 0,80 m
2,50 DM = □ · 0,50 DM 2,70 m = □ · 0,90 m 4,20 m = □ · 0,70 m
2,80 DM = □ · 0,40 DM 5,40 m = □ · 0,60 m 3,60 m = □ · 0,90 m

5. Eine Schule bestellt 6 Kästen zu je 30 Flaschen und 15 einzelne Flaschen.

6. 7 · 60 + 12 6 · 50 + 21 9 · 50 + 27 9 · 30 − 17 8 · 70 − 15 3 · 80 − 13
3 · 90 + 14 8 · 40 + 25 6 · 70 + 43 4 · 70 − 28 9 · 60 − 25 4 · 90 − 32

7.
- 4 ⊙ 60 → □; □ ⊖ □ → 227
- □ ⊙ 50 → □; □ ⊖ 48 → 252
- 7 ⊙ 60 → □; □ ⊖ □ → 387
- 6 ⊙ □ → 480; 480 ⊖ □ → 447

8. In einer Margarinefabrik werden Margarinewürfel in Kartons zu je 40 Stück verpackt. Es werden 335 Stück verpackt. Wie viele Kartons werden voll? Wie viele Würfel bleiben übrig?
Schreibe: 335 = □ · 40 + △

9. 454 = □ · 70 + △ 556 = □ · 60 + △ 296 = □ · 40 + △ 377 = □ · 90 + △
338 = □ · 80 + △ 647 = □ · 90 + △ 275 = □ · 60 + △ 748 = □ · 80 + △

10. Bestimme die Lösungsmenge. Beispiel: 100 < □ · 30 < 200 L = {4, 5, 6}
300 < □ · 80 < 400 300 < □ · 40 < 400 200 < □ · 30 < 300 700 < □ · 90 < 800
400 < □ · 90 < 500 400 < □ · 70 < 500 400 < □ · 60 < 500 500 < □ · 70 < 600

11. Vater kauft 4 neue Autoreifen, das Stück zu 90 DM. Er bezahlt mit einem 500-DM-Schein.

12. Peter bekommt ein neues Fahrrad. Vater bezahlt mit vier 50-DM-Scheinen und erhält noch 24 DM zurück.

13. Ein Fahrrad kostet 187 DM. Mit welchen Geldscheinen und Münzen kannst du bezahlen? Es gibt verschiedene Möglichkeiten.

14. Preise für Fahrräder: 217 DM, 168 DM, 193 DM. Wie kannst du bezahlen? Gib je drei Möglichkeiten an.

15. Klaus hat sieben 50-Pf-Stücke. Dafür soll er 40-Pf-Briefmarken holen. Wie viele Marken bekommt er? Wieviel DM erhält er zurück?

16. Ilse kauft zehn 40-Pf-Marken und bezahlt mit 50-Pf-Stücken. Wie viele legt sie hin?

17. Für Karins Kleid braucht Mutter 3 Knöpfe zu je 0,50 DM und 4 Knöpfe zu je 0,70 DM. Karin soll die Knöpfe kaufen, Mutter gibt ihr 5,00 DM mit.

Vielfache von Zehner-Einer-Zahlen

Der Operator ist einstellig

1. Zeige am Kringelfeld, dann rechne. Bei welcher Zerlegung fällt dir das Rechnen leicht?
Die dritte Aufgabe kann man am leichtesten Rechnen, weil 10·3 ja schon t und es dann ja leicht ist 3·2 herauszufinden

$3 \cdot 12 = 3 \cdot 8 + 3 \cdot$ [4] $=$ 36
$3 \cdot 12 = 3 \cdot 5 + 3 \cdot$ [7] $=$ 36
$3 \cdot 12 = 3 \cdot 10 + 3 \cdot$ [2] $=$ 36

2. Zerlege geschickt. Schreibe die Zerlegung auf.
$9 \cdot 13$ $5 \cdot 16$ $7 \cdot 19$ $8 \cdot 13$ $4 \cdot 17$ $6 \cdot 15$ $8 \cdot 18$ $5 \cdot 13$ $9 \cdot 16$

3. $6 \cdot 47$ $8 \cdot 23$ $4 \cdot 57$ $6 \cdot 73$ $5 \cdot 64$ $7 \cdot 26$ $3 \cdot 65$ $4 \cdot 47$ $9 \cdot 63$

4. Schreibe kürzer. Beispiel: $9 \cdot 17 = 90 + 63 = \square$
$7 \cdot 18$ $3 \cdot 19$ $6 \cdot 85$ $9 \cdot 48$ $7 \cdot 33$ $2 \cdot 58$ $8 \cdot 69$ $5 \cdot 37$ $8 \cdot 29$

5. Du kannst auch so rechnen: $3 \cdot 16 = 3 \cdot 20 - 3 \cdot 4 = \square$
$7 \cdot 19$ $4 \cdot 18$ $6 \cdot 47$ $5 \cdot 88$ $7 \cdot 33$ $3 \cdot 59$ $7 \cdot 68$ $3 \cdot 37$ $4 \cdot 58$

6. Erkläre die Rechenbilder.

3 · 10 → [30]; 3 · 8 → [24]; 30 + 24 → [54]

ist dasselbe wie

3 · 20 → [60]; 3 · 2 → [6]; 60 − 6 → [54]

7. Rechne auf zweifache Weise: $8 \cdot 63 = 480 + 24 = \square$ $8 \cdot 63 = 560 - 56 = \square$
$7 \cdot 16$ $4 \cdot 78$ $5 \cdot 56$ $8 \cdot 48$ $7 \cdot 54$ $9 \cdot 48$ $7 \cdot 69$ $6 \cdot 73$ $4 \cdot 38$
$9 \cdot 38$ $7 \cdot 29$ $6 \cdot 77$ $3 \cdot 69$ $6 \cdot 38$ $6 \cdot 79$ $4 \cdot 38$ $8 \cdot 67$ $2 \cdot 49$

Schätzen mit Zehnerzahlen

8. Zeige $7 \cdot 43 = \square$ am Zahlenstrahl.
Das Produkt $7 \cdot 43$ liegt zwischen $7 \cdot 40$ und $7 \cdot 50$, kurz: $7 \cdot 40 < 7 \cdot 43 < 7 \cdot 50$

untere Schranke — obere Schranke
280 290 300 310 320 330 340 350 360

9. Zwischen welchen Schranken liegt das Produkt? Schreibe auf wie in Aufgabe 8.
$8 \cdot 86$ $7 \cdot 35$ $9 \cdot 28$ $6 \cdot 56$ $5 \cdot 39$ $7 \cdot 46$ $9 \cdot 67$ $7 \cdot 26$ $3 \cdot 98$
$7 \cdot 35$ $6 \cdot 63$ $7 \cdot 85$ $4 \cdot 58$ $6 \cdot 23$ $9 \cdot 68$ $4 \cdot 85$ $3 \cdot 96$ $7 \cdot 38$

10. Schreibe die Schranken auf. Beispiel: $240 < 8 \cdot 32 < 320$
$\square < 7 \cdot 46 < \square$ [810] $< 9 \cdot 93 <$ [927] [640] $< 8 \cdot 84 <$ [320] [120] $< 2 \cdot 63 <$ [140]
8·80 8·4 2·60 2·70

11. Bestimme die Lösungsmenge.
$120 <$ [6] $\cdot 28 < 180$ $350 <$ [7] $\cdot 54 < 490$ $540 <$ [9] $\cdot 67 < 630$
28+28=56+28=84+28=112 oder 8·54

Übungen

1. Trage obere und untere Schranke in die Tabelle ein. Beispiel: 5 · 30 < 5 · 38 < 5 · 40

obere Schranke	5 · 40									
Produkt	5 · 38	7 · 15	5 · 97	47 · 4	25 · 5	9 · 34	8 · 64	3 · 58	92 · 3	18 · 7
untere Schranke	5 · 30									

2. Rechne die Produkte von Aufgabe 1 aus. Zeige den Wert am Zahlenstrahl.

3. Gib die obere Schranke für das Produkt 7 · 36 an, dann berechne die Differenz aus der Schranke und dem Produktwert.

4. Ordne die Produkte nach ihrem Wert. Beginne mit dem größten Wert.
7 · 24 33 · 9 2 · 56 48 · 5 3 · 77 18 · 7 5 · 45 6 · 68 15 · 9

5. Bilde die Summe aus 8 · 75 und 6 · 14. Zeichne ein Rechenbild.

6. Vermindere 9 · 57 um 200. – Vergrößere 7 · 86 um 100.

7. Subtrahiere 5 · 40 von dem Produkt 7 · 35. Zeichne auch ein Rechenbild.

8.

ist kleiner als		ist dasselbe wie		ist größer als	
3 · 98	6 · 51	4 · 84	9 · 38	6 · 85	5 · 96
8 · 37	7 · 42	6 · 56	8 · 42	7 · 74	9 · 49

9. Ein Tag hat 24 Stunden. Fülle die Tabelle aus.

Tage	3	7	9				10	8			12	15	
Stunden				48	12	96			120	240			480

10. Eine Schiffsreise beginnt am Donnerstag um 13.00 Uhr, sie endet am Samstag um 18.00 Uhr. Schreibe die Dauer der Reise in Stunden auf.

11. Freitag, 20.00 Uhr, Stromausfall! Die Reparatur dauert voraussichtlich 7 Stunden. Wann ist der Strom wieder da?

12.

Tage	3	4			8	6		5		6	
Stunden	7		5		19	13		8		17	
Stunden insgesamt		100	125	96			250		315		412

13. Ein Dutzend hat 12 Stück. Fülle aus.

Dutzend	3	5			7	9		3	7		
Stück	7	12			3	8		5	9		
Stück insgesamt			49	82			115			183	215

14. Auf einem Kartonblatt sind 12 Knöpfe aufgereiht, 12 Blätter werden immer in eine Schachtel gepackt. Wie viele Knöpfe sind in einer Schachtel?

Der Operator ist eine Zehnerzahl

1. Erkläre den Lösungsweg: 20 · 40 = 2 · 10 · 40 = 2 · 40 · 10 = 80 · 10 = 800

2. Bestimme den Wert der Produkte. Schreibe die beiden ersten Beispiele ausführlich auf.
30 · 30   20 · 30   40 · 20   20 · 50   30 · 20   20 · 20   50 · 20

3. Wie viele Millimeter-Quadrate sind in einer Reihe? Wie viele Reihen sind in einem Feld? Wie viele Millimeter-Quadrate sind in dem ganzen Feld? Schreibe das Produkt auf.

4. Erkläre den Lösungsweg: 30 · 28 = 3 · 10 · 28 = 3 · 28 · 10 = 84 · 10 = 840

5. Rechne das Produkt aus. Schreibe die beiden ersten Beispiele ausführlich auf.
40 · 17   13 · 70   40 · 23   48 · 20   20 · 37   25 · 40

6. Grenze ein. Beispiel: 30 · 20 < 30 · 28 < 30 · 30

obere Schranke	50·20	42·30	30·30	17·60	20·50	18·50	14·80	60·20
Produkt	50 · 19	42 · 20	30 · 27	17 · 50	20 · 46	18 · 40	14 · 70	60 · 16
untere Schranke	50·10	42·10	30·20	17·40	20·40	18·30	14·60	60·30

7. Berechne die Produkte von Aufgabe 6.

8. Namen für dieselbe Zahl. Schreibe die Gleichung auf.

50 · 13	960	40 · 19	740	40 · 13	640	40 · 23	720
30 · 19	650	20 · 37	760	20 · 32	900	50 · 17	920
20 · 48	570	30 · 28	840	50 · 18	520	30 · 24	850

9. □ · 38 = 760   □ · 17 = 680   □ · 33 = 990   □ · 25 = 1000   □ · 28 = 840

10. Suche zu jeder Zahl mehrere Produkte, dabei soll eine Zahl immer eine Zehnerzahl sein.
180   240   150   320   420   360   520   630   810   560   480   640

11. Rechne um.

20 J. = □ Mon.	13 Mon. = □ Tg.	30 Tg. = □ h	11 h = □ min
50 J. = □ Mon.	18 Mon. = □ Tg.	20 Tg. = □ h	16 h = □ min

12. Wieviel DM sind es?

30 · 0,25 DM	20 · 0,47 DM	20 · 0,38 DM	26 · 0,40 DM	43 · 0,20 DM
40 · 0,18 DM	60 · 0,16 DM	70 · 0,13 DM	37 · 0,20 DM	32 · 0,30 DM

13. Wie viele Millimeter-Quadrate sind in den Feldern? Überlege und schreibe wie in Aufgabe 3.

Dividieren in einem Schritt

1. Schreibe zu jedem Pfeilbild Aufgabe und Umkehraufgabe.

7 ⇄ □ (→ · 30, ← : 30) 6 ⇄ □ (→ · 40, ← : 40) 9 ⇄ □ (→ · 70, ← : 70) □ ⇄ 7 (→ : 40, ← · 40) □ ⇄ 8 (→ : 60, ← · 60)

2. 120 : 30 = □ 320 : 40 = □ 720 : 80 = □ 630 : 70 = □ 540 : 60 = □
180 : 60 = □ 270 : 30 = □ 250 : 50 = □ 450 : 90 = □ 810 : 90 = □

3. Ergänze den Operator.
3 ⇄ 120 5 ⇄ 150 6 ⇄ 480 320 ⇄ 8 720 ⇄ 9

4. 320 : □ = 4 720 : □ = 8 560 : □ = 8 480 : □ = 6 270 : □ = 3
280 : □ = 7 450 : □ = 5 490 : □ = 7 640 : □ = 8 240 : □ = 8

5.

: 60		: 40		: 90		: 80		: 30		: 70	
120		320		630		720		240		420	
420		160		270		160		180		560	
540		400		810		720		270		140	

6. Welche Zahlen lassen sich durch 30 teilen? Schreibe: 150 : 30 = 5 160 = 30 · 5 + 10
210 350 180 240 170 330 190 120 240 260 320

7. Welche Zahlen von Aufgabe 6 lassen sich durch 40 teilen (durch 50, durch 70)? Die nicht-lösbaren Aufgaben schreibe in der Zerlegungsform.

8. Schreibe zu jedem Pfeilbild Aufgabe und Umkehraufgabe.

70 ⇄ □ (→ · 3, ← : 3) 270 ⇄ □ (→ : 9, ← · 9) 40 ⇄ □ (→ · 6, ← : 6) 630 ⇄ □ (→ : 7, ← · 7) 480 ⇄ □ (→ : 6, ← · 6)

9. 150 : 3 = □ 270 : 9 = □ 480 : 8 = □ 720 : 9 = □ 360 : 9 = □ 560 : 8 = □
360 : 4 = □ 540 : 6 = □ 240 : 3 = □ 450 : 5 = □ 630 : 7 = □ 450 : 9 = □

10. Ergänze den Operator.
320 ⇄ 80 720 ⇄ 90 480 ⇄ 60 540 ⇄ 90 360 ⇄ 40

11. 270 : □ = 30 560 : □ = 70 320 : □ = 40 360 : □ = 90 450 : □ = 50

12.

: 3		: 7		: 5		: 8		: 6		: 9	
150		350		200		640		360		720	
270		490		450		480		480		450	
210		280		350		240		180		180	

13. Gib zu jedem Rechenbild drei Zahlenpaare an.

□ : □ = 40 □ : □ = 50 □ : □ = 30 □ : □ = 70 □ : □ = 80

Seite 46 – 49 üben für die Arbeit

Schrittweises Dividieren

1. Erkläre den Lösungsweg.

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

92 m : 4 m = □
80 m : 4 m = 20
12 m : 4 m = 3
92 m : 4 m = 23

2. Zerlege ebenso.
161 : 7 = □ 132 : 6 = □ 125 : 5 = □ 126 : 3 = □ 126 : 9 = □ 154 : 7 = □

3. Du kannst die Lösungsschritte auch in eine Zeile schreiben.
Beispiel: 185 : 5 = 150 : 5 + 35 : 5 = 30 + 7 = 37
284 : 4 = □ 256 : 8 = □ 402 : 6 = □ 104 : 8 = □ 234 : 9 = □ 336 : 7 = □

4. Schreibe in Zeilenform, verkürze die Schreibweise. Beispiel: 315 : 7 = 40 + 5 = 45

192 : 6	120 : 5	176 : 4	225 : 3	245 : 7	150 : 6	497 : 7
174 : 6	266 : 7	441 : 9	624 : 8	114 : 3	294 : 6	384 : 8
711 : 9	525 : 7	756 : 9	396 : 6	476 : 7	567 : 9	388 : 4

5. Wahr oder falsch? Rechne zur Probe die Umkehraufgabe.

238 : 7 = 34	165 : 6 = 27	522 : 9 = 58	85 : 5 = 19	486 : 9 = 54
342 : 8 = 43	224 : 7 = 32	252 : 4 = 63	428 : 7 = 69	247 : 3 = 83

6. Nicht-lösbare durch-Aufgaben schreibe in der Zerlegungsform.

185 : 9 = □	650 : 9 = □	250 : 8 = □	504 : 7 = □
172 : 3 = □	371 : 7 = □	153 : 9 = □	203 : 5 = □

93 : 4 = □
80 : 4 = 20
12 : 4 = 3
1 : 4 = *n. l.*
93 = 23 · 4 + 1

7.

536 : 6 = □	782 : 9 = □	337 : 4 = □	467 : 9 = □
114 : 3 = □	347 : 4 = □	518 : 9 = □	337 : 6 = □

8.

1,55 m : 4 = □	2,52 m : 3 = □	3,06 m : 9 = □	0,84 hl : 7 = □	4,50 hl : 6 = □
1,86 m : 4 = □	2,76 m : 6 = □	1,18 m : 5 = □	0,97 hl : 3 = □	8,17 hl : 9 = □

9.
□ : 7 → 37
□ : 5 → 56
□ : 8 → 43
154 : □ → 22
225 : □ → 75

10. Zeichne ein Rechenbild: □ : 7 = 83 132 : 4 = □ □ : 5 = 56 108 : □ = 36

11.
□ · 60 → □; □ + 20 → 200
□ · 12 → □; □ + 42 → 102
30 · □ → □; □ − 25 → 335
25 · □ → 200; 200 − □ → 104

12.

90 = 3 · □ + 6	200 = 5 · □ + 5	135 = 2 · □ + 1	201 = □ · 52 − 7
80 = 4 · □ + 8	400 = 7 · □ + 1	358 = 8 · □ + 6	117 = □ · 63 − 9

13.

□ = 5 · 73 + 7	□ = 4 · 69 − 2	359 = 5 · 72 − □	502 = 8 · 62 + □
□ = 3 · 85 + 2	□ = 8 · 38 − 7	450 = 7 · 65 − □	590 = 8 · 73 + □

Übungen zum Multiplizieren und Dividieren

1. Löse die Aufgaben so, wie du sie leicht rechnen kannst.

4 · 37	3 · 84	9 · 35	4 · 46	6 · 43	5 · 74	6 · 59	3 · 65
8 · 26	7 · 42	8 · 92	9 · 65	7 · 29	3 · 36	2 · 68	5 · 52

2.

8 · 0,28 DM	7 · 0,13 DM	9 · 0,18 m	3 · 0,56 m	5 · 0,64 hl	7 · 0,58 hl
5 · 0,47 DM	5 · 0,67 DM	3 · 0,37 m	6 · 0,34 m	4 · 0,82 hl	6 · 0,64 hl

3.

193 : 3	475 : 8	144 : 4	171 : 9	177 : 6	315 : 9	809 : 9
180 : 5	379 : 9	132 : 3	247 : 7	218 : 5	418 : 7	607 : 8

4.

2,00 DM : 8	1,97 m : 5	2,65 hl : 5	3,45 m : 4	2,15 DM : 9
1,65 DM : 3	4,60 m : 7	4,95 hl : 9	3,57 m : 8	4,41 DM : 7

5. Peter hat 1,75 DM, alles 5-Pf-Stücke. Wie viele Münzen sind es?

6. Christian hat 0,78 DM in der Tasche, es sind 10 Münzen. Welche sind es?

7. Mutter kauft 6 Stück Seife, das Stück zu 1,15 DM. Sie bezahlt mit einem 10-DM-Schein.

8. Erfinde zu den Rechenbildern eine Geschichte.

1,20 DM · 3 = ☐ 3,00 DM : 4 = ☐ 1,35 m : ☐ = 0,27 m ☐ : 6 = 1,22 hl

9. Auch diese Aufgaben sind nicht schwer. Du kannst sie schrittweise lösen.

4 · 170	6 · 130	3 · 270	2 · 480	3 · 309	6 · 108	3 · 302
5 · 190	8 · 120	4 · 230	3 · 330	4 · 202	2 · 406	5 · 107

10. 4 · 2,40 DM 6 · 1,05 DM 3 · 3,20 m 8 · 1,04 m 7 · 1,04 hl 4 · 2,07 hl

11. 650 : 5 960 : 3 680 : 4 832 : 4 618 : 3 816 : 2 545 : 5

12. Ordne die Produkte nach ihrem Wert, beginne mit dem kleinsten.
8 · 37 35 · 9 7 · 40 3 · 125 150 · 2 70 · 5 5 · 63 83 · 4

13. Ordne die Quotienten nach ihrem Wert, beginne mit dem kleinsten.
910 : 70 480 : 20 960 : 30 840 : 60 920 : 40 750 : 50 960 : 60

14. Welche Zahlen sind teilbar? Was fällt dir auf?

	280	333	270	174	322	477	288	582	462
teilbar durch 2									
teilbar durch 3									
teilbar durch 6									
teilbar durch 9									

15. Welche Zahlen kannst du einsetzen? Schreibe die Lösungsmenge auf.
$180 < 6 \cdot \square < 210$ $300 < 45 \cdot \square < 400$ $15 < \square : 3 < 20$

16. Verdoppeln und halbieren.

203	104	301	405	130	340						
406						280	840	620	460	806	608

Für kluge Köpfe

1. Verschiedene Produkte, derselbe Wert. Vergleiche die mal-Zahlen. Was stellst du fest?

0 5 10 15 20 25

4 · 6m = 24m
·2↓ ↓:2
8 · 3m = 24m

2. Setze ein, dann vergleiche. Wie ändert sich die erste mal-Zahl, wie die zweite?

3 · 6 = 18   8 · 2 = 16   3 · 12 = 36   8 · 6 = 48   4 · 8 = 32   6 · 9 = 54
9 · □ = 18   4 · □ = 16   9 · □ = 36   2 · □ = 48   2 · □ = 32   3 · □ = 54

3. Die Produkte eines Feldes haben den gleichen Wert. Bestimme den fehlenden Faktor, ohne vorher den Wert des Produktes zu bestimmen.

15 · 6	8 · 20	30 · 4	5 · 60	60 · 9	4 · 90	5 · 40
5 · □	40 · □	□ · 12	□ · 12	□ · 18	8 · □	10 · □
10 · □	20 · □	□ · 24	□ · 4	□ · 6	2 · □	2 · □
30 · □	4 · □	□ · 8	□ · 20	45 · □	6 · □	4 · □
2 · □	32 · □	□ · 2	□ · 100	5 · □	12 · □	8 · □

4. Schreibe zu jedem Produkt zwei gleichwertige Produkte.
16 · 20   15 · 12   18 · 15   6 · 18   9 · 18   8 · 48   64 · 9   32 · 6   14 · 8

5. Berechne das Produkt. Mach dir die Aufgabe leicht. Beispiel: 25 · 22 = □   5 · 110 = □
25 · 22   12 · 42   21 · 15   16 · 12   18 · 22   14 · 11   24 · 24   28 · 25   36 · 16

6. Verschiedene Quotienten, derselbe Wert. Vergleiche. Was stellst du fest?

0 5 10 15 20 25

24 : 6 = 4
:2↓ ↓:2
12 : 3 = 4

7. Setze ein, dann vergleiche.

30 : 6 = 5   6 : 3 = 2   8 : 2 = 4   12 : 4 = 3   48 : 6 = 8   21 : 3 = 7
15 : □ = 5   24 : □ = 2   64 : □ = 4   24 : □ = 3   96 : □ = 8   84 : □ = 7

8. Die Quotienten eines Feldes haben gleichen Wert. Suche sie, ohne vorher den Wert des Quotienten zu bestimmen.

6 : 2	60 : 10	72 : 24	45 : 9	32 : 8	64 : 4	48 : 8
36 : □	30 : □	□ : 12	90 : □	□ : 2	□ : 8	□ : 6
9 : □	90 : □	12 : □	□ : 3	56 : □	□ : 2	□ : 3

9. Schreibe zu 32 : 8 drei gleichwertige Quotienten auf.

10. Mache die Aufgabe leicht. Bilde gleichwertige Quotienten mit möglichst kleinen Zahlen.
224 : 32   144 : 16   240 : 48   504 : 72   288 : 24   252 : 28

11. Ein Baukasten hat 24 quadratische Plättchen. Welche rechteckige Felder kannst du mit diesen Plättchen legen? Schreibe auch das zugehörige Produkt auf.

12. Zeichne Rechtecke mit 28 Karos (mit 36 Karos, mit 72 Karos).

13. Im Keller stehen 3 gleiche Kisten aufeinander. Sie sind zusammen 1,86 m hoch. Der Keller ist 2,20 m hoch. Paßt noch eine Kiste von der gleichen Größe auf die anderen 3 Kisten?

Teilermengen

1. Lege mit 12 Plättchen Rechtecke. Schreibe zu jedem Rechteck eine mal-Aufgabe. Beispiele:

12 = □ · △   12 = □ · △   12 = □ · △   12 = □ · △

2. Schreibe alle mal-Zahlen von Aufgabe 1 auf. Es sind alle Teiler von 12. Die Zahl 12 läßt sich durch jede dieser Zahlen teilen.

3. Lege ebenso Rechtecke aus 15 Plättchen, dann schreibe die Teiler von 15 auf.

> Teiler von 12 = {1, 2, 3, 4, 6, 12}
>
> Teiler von 15 = {1, ... , 15}

4. Schau dir das Bild von Aufgabe 1 noch einmal an. Muß man alle Figuren legen, um die Teilermenge zu bekommen? Welche Figuren braucht man nicht zu legen? Warum?

5. Bestimme die Teiler von 20 (von 45) mit Hilfe der Zerlegungsgleichung.
   Beispiel: 20 = 1 · 20   20 = 2 · 10   20 = 3 · □ nicht lösbar   20 = 4 · 5   20 = ...

6. Bestimme die Teiler von 15 (von 28) durch Dividieren.
   Beispiel: 15 : 1 = 15   15 : 2 = □ nicht lösbar   15 : 3 = 5   15 : 4 = ...

7. Bestimme durch Dividieren die Teilermengen von: 25 14 20 48 6 49 27 56

8. Wahr oder falsch?

5 ist Teiler von 60	7 ist Teiler von 55	6 ist Teiler von 72	3 ist Teiler von 42
9 ist Teiler von 36	8 ist Teiler von 56	9 ist Teiler von 54	6 ist Teiler von 56

9. Lies das Pfeilbild 1. Was bedeuten die Ringpfeile? Ergänze die Pfeilbilder 2 und 3.

ist Teiler von →	ist Teiler von →	ist Teiler von →
3, 12, 4, 8, 16	4, 18, 3, 12, 9	2, 4, 1, 16, 18
1	2	3

10. Welche Zahl gehört zu *allen* Teilermengen?

11. Wie viele Teiler hat eine Primzahl?

12. Welche Zahl von 1 bis 25 hat die meisten Teiler?

13. Welche Zahl ist durch 10 teilbar? Entscheide ohne zu rechnen.
    20 100 91 86 70 800 705 325 190 30 228 470

14. Welche Zahl ist durch 5 (durch 2) teilbar? Entscheide ohne zu rechnen.
    25 80 215 28 300 80 102 260 412 265 975 266

15. Wahr oder falsch?
    { Teiler von 23 } = { 1, 23 }   { Teiler von 30 } = { 1, 2, 3, 5, 6, 12, 15, 30 }

Sachaufgaben

Stückzahl – Stückpreis – Gesamtpreis

1. Sabine kauft 8 Eier. Für 1 Ei muß sie 0,20 DM bezahlen. Wieviel DM kosten 8 Eier?
   Aufgabe: 8 · 0,20 DM = ☐ DM
   Antwort: Sabine zahlt für 8 Eier ☐ DM

Stückzahl 8 · Stückpreis 0,20 DM → Gesamtpreis DM

2. Zeichne ebenso ein Rechenbild für 12 Eier. Schreibe Aufgabe und Antwort dazu.

3. Wieviel DM kostet 1 Ei, wenn 8 Eier 2,40 DM kosten?
   Aufgabe: 2,40 DM = 8 · ☐ DM
   oder: 2,40 DM : 8 = ☐ DM
   Antwort: 1 Ei kostet ☐ DM

Stückzahl 8 · Stückpreis DM → Gesamtpreis 2,40 DM

4. Klaus kauft 7 Flaschen Sprudel und zahlt 4,20 DM.

5. Peter bekommt für 60 Pfennig 4 Buntstifte.

6. Mutter kauft für 1,80 DM Eier. 1 Ei kostet 0,20 DM.
   Aufgabe: 1,80 DM = ☐ · 0,20 DM
   oder: 1,80 DM : 0,20 DM = ☐
   Antwort: Mutter erhält ☐ Eier

Stückzahl · Stückpreis 0,20 DM → Gesamtpreis 1,80 DM

7. Peter bezahlt 8,80 DM. Ein Brot kostet 1,10 DM. Wie viele Brote hat Peter gekauft?

8. Ein Wasserball kostet 6 DM. Wieviel DM kosten 9 Wasserbälle?

9. Eine Dose Büchsenmilch kostet 0,50 DM. Mutter kauft für 3,50 DM Milch.

10. Eine Nelke kostet 0,40 DM. Paul kauft 8 Nelken, Ina 5 Nelken, Christa 9 Nelken.

11. Ein Glas Marmelade kostet 0,90 DM. Wie viele Gläser erhält Mutter für 7,20 DM?

12. Mutter kauft 9 Würstchen, das Stück zu 0,80 DM.

13. Vater kauft Schnittblumen. Für 6 DM bekommt er 5 Stück.

14. Ein Heft kostet 0,30 DM. Horst kauft 7 Hefte.

15. Eine Sonderbriefmarke kostet 50 Pf. Wie viele Marken dieser Sorte erhält man für 6 DM?

16. Auf dem Markt! Hier siehst du drei Rechengeschichten. Erzähle, dann rechne.

1 kg Bananen 1,20 DM
für 6.– DM Bananen!
4 kg Bananen Preis?
6 kg für 7,20 DM Stimmt's?

17. Bärbel holt 7 Apfelsinen, das Stück zu 30 Pf. Sie zahlt mit einem 5-DM-Stück.

18. Ute kauft 8 Zitronen. Sie zahlt mit einem 5-DM-Stück und bekommt 3 DM zurück.

Stückzahl – Stückgewicht – Gesamtgewicht

1. Ein Brot wiegt 2 kg. Wie schwer sind 6 Brote?
2. Hans kauft 4 Tafeln Schokolade. 1 Tafel wiegt 125 g. Zeichne auch ein Rechenbild.
3. Auf der Waage liegen 7 Würste, jede Wurst wiegt 80 g.
4. Ein Päckchen mit Suppenbeuteln wiegt 125 g, jeder Suppenbeutel wiegt 25 g.

Stückzahl 6 · Stückgewicht 2 kg → Gesamtgewicht kg

5. In einen Kartoffelsack kommen 50 kg. Es werden 450 kg Kartoffeln in Säcke gefüllt.
6. Fünf Tafeln Schokolade wiegen 600 g. Wieviel Gramm wiegt eine Tafel?
7. Bilde zu jedem Rechenbild eine Sachaufgabe, dann rechne.

4 · 0,200 kg → ☐ 7 · ☐ → 0,630 kg ☐ · 150 g → 600 g 6 · ☐ → 0,480 kg

Stückzahl – Stücklänge – Gesamtlänge

8. Peter mißt mit Strohhalmen die Länge eines Tisches. Ein Strohhalm ist 20 cm lang. Auf den Tisch passen genau 8 Strohhalme. Wie lang ist der Tisch?
9. Ein Holzstab ist 60 cm lang. Heinz legt 7 Stäbe aneinander.
10. Die Baufirma verlegt 90 Rohre, jedes ist 3 m lang.

Stückzahl 8 · Stücklänge 0,20 m → Gesamtlänge m

11. Bernd schneidet einen 2 m langen Stab in 5 gleich lange Stücke. Wie lang ist jedes Stück?
12. Erfinde zu jedem Rechenbild eine Sachaufgabe, dann rechne.

8 · 0,20 m → ☐ m ☐ · 0,15 m → 1,35 m 7 · ☐ m → 2,45 m ☐ · 0,45 m → 4,05 m

13. Bauarbeiter verlegen Rohre. Jedes Rohr ist 4 m lang. Heute haben die Arbeiter eine 36 m lange Strecke verlegt.
14. Ein 4,50 m langes Brett wird in 5 gleich lange Stücke zersägt.
15. Peter braucht 8 gleich lange Seile, jedes Seil soll 0,70 m lang sein.
16. Ein Quadrat hat einen Umfang von 24 cm. Seitenlänge des Quadrats?
17. Ein Drahtstück ist 60 cm lang. Biege daraus ein gleichseitiges Dreieck (Sechseck, Fünfeck). Seitenlänge?
18. Ein rechteckiger Garten ist 24 m lang und 18 m breit. Er wird mit einem Drahtzaun umgeben. Wieviel Meter Draht sind nötig? Zeichne.
19. Der Zaun (Aufgabe 18) wird an Pfählen befestigt. Die Pfähle haben einen Abstand von 3 Metern. Wie viele Pfähle sind erforderlich? Zeichne.

Topologische und geometrische Grunderfahrungen

Netze und Gebiete

1. In diesem Straßennetz gibt es 8 Plätze. Schreibe auf, wie viele Straßen in den einzelnen Plätzen zusammenkommen.

Platz	A	B	C	D	E	F	G	H
Straßen								

2. In dem Straßennetz (Aufgabe 1) gibt es einen Weg, der über alle Straßen führt, aber über keine Straße zweimal. Wo beginnt der Weg, wo endet er? Was stellst du fest?

3. Hier sind 3 verschiedene Netze. Schreibe auf, wie viele Straßen an den Plätzen ankommen. Kannst du die Netze „in einem Zuge" (wie in Aufgabe 2) durchlaufen?

Platz	A	B	C	D	E
Straßen					

Platz	A	B	C	D	E
Straßen					

Platz	A	B	C	D	E
Straßen					

4. Überlege und schreibe ebenso. Was stellst du fest?

Platz	A	B	C	D	E
Straßen					

Platz	A	B	C	D	E
Straßen					

Platz	A	B	C	D	E
Straßen					

5. Hier gibt es von jedem Platz aus einen „Rundweg". Was fällt auf?

Platz	A	B	C	D	E
Straßen					

Platz	A	B	C	D	E
Straßen					

Platz	A	B	C	D	E
Straßen					

6. Zeichne ein Straßennetz mit Rundwegen. Es soll 5 „Plätze" haben.

Netze

1. In einem Netz nennt man die Plätze *Ecken* und die Straßen *Bogen*. Hier sind Netze gezeichnet. Prüfe, ob die Tabellen richtig ausgefüllt sind.

Ecke	A	B	C	D
Bogen	2	3	3	4

Ecke	A	B	C	D
Bogen	2	3	3	4

Ecke	A	B	C	D
Bogen	2	3	3	4

Ecke	A	B	C	D
Bogen	2	3	3	4

2. In Aufgabe 1 sind die Tabellen gleich. Die zugehörigen Netze sehen verschieden aus, sie haben aber den gleichen „Wegeplan": von A geht 1 Weg nach B, von B gehen 2 Wege nach C, von . . . Prüfe alle Netze nach.

3. Netze mit gleichem Wegeplan nennen wir *gleichwertig*. Welche Netze sind gleichwertig?

Ecke	A	B	C	D
Bogen				

Ecke	A	B	C	D
Bogen				

Ecke	A	B	C	D
Bogen				

Ecke	A	B	C	D
Bogen				

4. Prüfe, ob die Netze gleichwertig sind?

5. Zeichne zum vorgegebenen Netz drei gleichwertige. Es gibt mehrere Lösungen.

6. Zeichne zu jeder Tabelle zwei gleichwertige Netze.

Ecke	A	B	C	D
Bogen	4	2	2	2

Ecke	A	B	C	D
Bogen	3	2	3	4

Ecke	A	B	C	D
Bogen	3	4	1	2

Ecke	A	B	C	D
Bogen	1	5	4	4

Ecken, Bogen und Gebiete

1. Schreibe die Anzahl der Ecken, Bogen und Gebiete auf. Das „Außengebiet" zählt mit.

1 2 3 4

Netz	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Anzahl der Ecken	2								
Anzahl der Bogen	3								
Anzahl der Gebiete	3								

2. Zeichne fünf beliebige Netze und schreibe auf wie in Aufgabe 1.

3. Schau dir die Tabelle von Aufgabe 1 noch einmal an. Zähle in jedem Netz Gebiete und Ecken zusammen, dann vergleiche mit den Bogen. Was stellst du fest?

Färben von Gebieten

4. Färbe alle Gebiete, auch das Außengebiet. Nachbargebiete dürfen nicht dieselbe Farbe haben. Mit wie vielen Farben kommst du aus?

1 2 3 4

5. In Aufgabe 4 kommt man bei den Netzen 1, 2 und 4 mit zwei Farben aus. Zähle bei diesen Netzen die Bogen, die in jeder Ecke zusammenkommen. Was fällt dir auf?

6. Zeichne ein Netz, in jeder Ecke soll eine gerade Anzahl von Bogen zusammenkommen. Färbe das Netz, du kommst mit zwei Farben aus.

7. Hier sind Netze gezeichnet. In jeder Ecke kommen 3 Bogen zusammen. Färbe. Mit wie vielen Farben kommst du aus?

1 2 3 4

8. In Aufgabe 7 kommt man bei den Netzen 1, 2 und 4 mit drei Farben aus. Zähle bei diesen Netzen die Ecken eines jeden Gebietes. Was fällt dir auf?

Spiegeln und drehen

1. Welche Figuren sind symmetrisch? Prüfe durch Spiegeln.

2. Unter den Verkehrszeichen gibt es symmetrische Formen. Prüfe durch Spiegeln.

3. Einige Zeichen haben mehrere Symmetrieachsen. Zeige sie, dann prüfe durch Spiegeln.

4. Zeige in deiner Umwelt symmetrische Formen.

5. Einige Druckbuchstaben sind symmetrisch. Zeichne die Achsen.

   A B C E F H L M N O S T V W X Y Z

6. Es gibt Wörter, in die du eine Spiegelachse einzeichnen kannst. Prüfe die Beispiele, bei zwei Beispielen gehts nicht.

   OTTO ANNA AHA MAMA IMI ATA UHU

7. Welche Autokennzeichen sind symmetrisch?

   H Hannover
   M München
   COC Cochem
   HOH Hofheim
   TUT Tuttlingen
   DUD Duderstadt
   HH Hansestadt Hamburg
   LL Landsberg-Lech

8. Schreibe die Ziffern von 0 bis 9 auf. Welche sind symmetrisch?

9. Alle Zahlbilder des Würfels haben mehrere Symmetrieachsen, drei haben sogar 4 Achsen.

10. Ein Dominospiel hat 28 Steine. Welche abgebildeten Dominosteine sind symmetrisch? Zeichne die Symmetrieachsen ein, vier Steine haben mehrere Symmetrieachsen.

Spiegelbilder

1. Ergänze zu einer symmetrischen Figur.

2. Lege mit den Formenplättchen symmetrische Figuren.

3. Hier ist von einer symmetrischen Figur nur die Hälfte gezeichnet. Stelle den Spiegel auf die Symmetrieachse und ergänze die Figur.

4. Ergänze wie in Aufgabe 3.

Spiegelachsen

5. Zeige die Spiegelachse.

6. Gibt es auch hier eine Spiegelachse?

Drehen

1. Über jeder Figur steht, wie du drehen sollst. Zeichne Figur und Bildfigur in dein Heft.

2. Zeichne Figur und Bildfigur in dein Heft.

3. Nun umgekehrt. Die Bildfigur ist gestrichelt. Gib Drehpunkt und Drehung an.

4. Zeichne auf ein Blatt Papier ein Quadrat, dann schneide es aus und färbe eine Ecke. Bei welcher Drehung paßt das Quadrat wieder in den Papierausschnitt hinein? Wie viele Möglichkeiten gibt es?

Für kluge Köpfe

5. Das Riesenrad dreht sich nur in einer Richtung. Welche Drehung ist notwendig, um Gondel 3 zu besetzen?

6. Das Riesenrad macht eine halbe Drehung. In welche Gondel kann man einsteigen?

7. Welche Drehung ist notwendig, um Gondel 7 zu besetzen?

8. Gondel 8 hängt auf gleicher Höhe wie Gondel 2. Welche Gondel hängt auf gleicher Höhe wie Gondel 6?

9. Welche Drehung ist notwendig, damit man in Gondel 2 (in Gondel 8) einsteigen kann?

10. Welche Drehung ist notwendig, damit man in Gondel 4 (in Gondel 6) einsteigen kann?

11. Gondel 7 wird besetzt. Zeichne das Riesenrad und trage die Nummern der Gondeln ein. Welche Gondeln hängen jetzt auf gleicher Höhe?

Geometrische Grundbegriffe

Punkt, Gerade und Strecke

1. Zeichne gerade Linien. Benutze dazu ein Lineal oder das Geodreieck.

A B

2. Zeichne zwei Punkte und verbinde sie durch Linien. Wie viele Linien kannst du zeichnen? Wie viele *gerade* Linien kannst du durch die beiden Punkte zeichnen?

Durch zwei Punkte gibt es nur *eine* Gerade.

3. Miß mit dem Lineal, wie lang die *Strecken* sind. Schreibe ihre *Längen* auf.

A B C D E

Strecke	A B	B A	B C	B E	E A	D B	B D	AE
Länge								

4. Zeichne verschieden lange Strecken, dann halbiere sie. Den Halbierungspunkt bezeichne mit M (Mittelpunkt der Strecke).

A B P Q

Senkrecht

5. Bei einer Vierteldrehung stehen Gerade und Bildgerade *senkrecht* aufeinander. Zeichne zwei Geraden, die senkrecht aufeinander stehen. Mit dem Geodreieck geht das schnell.

a b a a b

6. Welche Geraden stehen senkrecht aufeinander? Prüfe nach, dann ergänze das Pfeilbild. Beispiel: a steht senkrecht auf b

a e d f c b

steht senkrecht auf

a b c e d f

Parallel

1. Bei einer Halbdrehung verlaufen Gerade und Bildgerade parallel. Parallele Geraden haben dieselbe Richtung. Zeige parallele Geraden (Notenlinien, Gitterstäbe, Tischkanten, ...).

2. Auf deinem Geodreieck sind Hilfslinien eingeritzt. Damit kannst du parallele Geraden zeichnen. Zeichne 5 parallele Geraden.

3. Prüfe mit dem Geodreieck: Die Zeilen des Schreibhefts sind parallel.

4. Parallele Geraden werden oft als Schmucklinien verwendet. Entwirf selbst Muster.

5. Prüfe mit dem Geodreieck und fülle das Pfeilbild aus. Beispiel: a ist parallel zu b

ist parallel zu

Parallel und senkrecht

6. Zeichne zwei parallele Geraden, dazu senkrechte Geraden. Miß den Abstand zwischen den Parallelen an verschiedenen Stellen. Was stellst du fest?

Zwei Parallele haben überall denselben Abstand.

7. Sind diese Geraden parallel? Es sieht nicht so aus. Prüfe nach!

Vierecke und Seiten

1. Ein Rechteck hat vier Seiten. Benachbarte Seiten stehen senk*recht* aufeinander, daher der Name *Recht*eck.

   In einem Rechteck sind die gegenüberliegenden Seiten parallel. Prüfe nach.

2. Ein Quadrat hat dieselben Merkmale wie ein Rechteck. Es kommt noch *ein* Merkmal dazu. Welches?

3. Hier findest du in jedem Viereck Seiten, die parallel sind. Zeige sie. Welche Vierecke sind keine Rechtecke? Begründe.

1 2 3 4 5 6

Figuren in Teilfiguren zerlegen

4. Decke die Figuren mit deinen Formenplättchen ab. Es gibt mehrere Möglichkeiten.

5. Lege die Formenplättchen von Aufgabe 4 auf ein Blatt, dann umfahre mit einem Bleistift die Gesamtfigur und die Teilfiguren. Färbe die Teilfiguren.

6. Zerlege ebenso in Teilfiguren. Zeichne und färbe wie in Aufgabe 5.

7. Zeichne die Figuren, dann zerlege sie in Quadrate und Dreiecke. Färbe die Teilfiguren.

Zerlegungen

1. Nimm ein quadratisches Blatt Papier. Schneide so, daß 2 Dreiecke entstehen. Wie mußt du schneiden? Zeichne den Schnitt in Figur 1 ein.

2. Nimm ein neues Blatt Papier und schneide so, daß 2 gleich große Rechtecke entstehen. Zeichne den Schnitt in Figur 2 ein.

3. Schneide so, daß 1 Dreieck und 1 Viereck entstehen (Figur 3).

4. Nun mache zwei Schnitte. Es sollen 4 gleich große Dreiecke entstehen. Es gibt 2 Möglichkeiten. Zeichne die Schnitte in Figur 4 (in Figur 5) ein.

5. Zerschneide ein Quadrat, so daß Rechtecke entstehen. Es gibt mehrere Möglichkeiten.

Anzahl der Schnitte	1			2			3			4			5		
Anzahl der Rechtecke		–	–			–			–						

6. Zerlege ein Rechteck durch 2 Schnitte in 4 kleinere Rechtecke (in 3 Dreiecke).

7. Verbinde die gegenüberliegenden Ecken eines Rechteckes. Wie viele Dreiecke entstehen? Welche Dreiecke sind gleich groß?

Ecklinien (Diagonalen)

8. Verbinde 2 Ecken, die nicht benachbart sind (Beispiel Figur 1). Die Strecke AC heißt *Ecklinie (Diagonale)*. Wie viele Ecklinien lassen sich von einer Ecke aus zeichnen? Was stellst du fest?

Figur	Dreieck	Viereck	Fünfeck	Sechseck	Siebeneck
Anzahl der Diagonalen von einer Ecke aus					

9. Zeichne die Figuren von Aufgabe 8 auf ein Blatt Papier. Zeichne alle Diagonalen, dann ergänze die Tabelle.

Figur	Dreieck	Viereck	Fünfeck	Sechseck	Siebeneck
Anzahl der Ecken					
Anzahl der Diagonalen					

Zum Knacken und Knobeln

1. Horst und Peter stehen vor einer Wurfbude. Sie werfen Dosen. Horst trifft die mittlere Dose in der zweiten Reihe von unten. Welche Dosen bleiben stehen?
2. Die Dosen werden wieder aufgestellt. Peter trifft die linke Dose in der untersten Reihe.
3. Im Puppentheater sind die Plätze numeriert. Wo sitzen die Kinder? Horst schaut von der Bühne aus in den Saal: Willi sitzt in der 2. Reihe, 5. Platz von links. Peter sitzt genau zwei Reihen hinter Willi. Karin hat ihren Platz in der 3. Reihe, genau in der Mitte. Ina sitzt in der 4. Reihe ganz rechts.
4. Beschreibe in Aufgabe 3 die Platznummer 44.
   Beschreibe ebenso die Platznummern: 39 29 18 27 1 7
5. Peter hat Geburtstag. Er sitzt mit seinen Freunden an einem runden Tisch. Peter sitzt zwischen Horst und Uwe. Gegenüber von Peter sitzt Klaus. Links von Klaus sitzt Thomas. Gegenüber von Horst sitzt Thomas. Wo sitzt Gerd?
6. Lege mit Streichhölzern diese Figur. Wenn du 3 Streichhölzer geschickt umlegst, erhältst du nur 4 Quadrate. Es gibt mehrere Möglichkeiten. Zeichne auch die neue Figur. Anleitung: Lege die Streichhölzer a, b, c um (ergibt 4 gleich große Quadrate), oder lege die Streichhölzer a, d, e um (ergibt 3 kleine und 1 großes Quadrat).
7. Herr Krause hat einen Garten. An jeder Ecke steht ein schöner Baum. Nun will er den Garten auf die doppelte Fläche vergrößern. Aber die alten Bäume sollen stehenbleiben! Der neue Garten soll wieder ein Quadrat sein. Anleitung: Die Bäume stehen in dem neuen Garten auf dem Rand, auf der Mitte der Seiten.
8. Sechs Kinder stehen im Kreise. Kind ① hat den Ball und wirft ihn an Kind ②, Kind ② an Kind ③, . . . Nach wie vielen Würfen hat Kind ① wieder den Ball?
9. Welches Kind (in Aufgabe 8) hat nach 9 (nach 12, nach 15) Würfen den Ball?
10. Jetzt wirft jedes Kind an das übernächste Kind den Ball: ① an ③, ③ an ⑤, . . . Nach wie vielen Würfen ist Kind ① wieder dran?

Für kluge Köpfe

1. Karin sucht auf der Karte eine Stadt. Sie weiß: In der Stadt kreuzen sich zwei Straßen, durch die Stadt fließt ein Fluß, die Stadt ist nicht mit der Bahn zu erreichen.

2. Male die leeren Felder mit 5 Farben aus. In keiner Zeile und in keiner Spalte darf dieselbe Farbe zweimal vorkommen.

3. Klaus malt Plättchen mit vier Farben, immer dieselbe Farbfolge. Welche Farbe bekommt das Plättchen mit der Nummer 18? Welche Farbe bekommt Nummer:
22 30 34 27 39 40 46 70 75 83 89 92 105 109

4. Ballweitwurf beim Schulsportfest. Auf den Tafeln steht, wie weit die Jungen geworfen haben. Schreibe zu jeder Tafel die Namen. Lies zuerst, was die Jungen erzählen.

Bernd: „Hätte ich 2 Meter weniger geworfen, wäre Dirk besser als ich."
Frank: „Ich habe fast doppelt so weit geworfen wie der schlechteste."
Armin: „Beim Weitsprung war ich aber nicht der schlechteste Schüler."
Gerd: „Ich habe 8 Meter weiter geworfen als Jörg."

5. Das Dach eines Turmes besteht aus 4 Dachflächen (Dreiecken). Das Dach soll neu gedeckt werden. In der untersten Reihe einer Dachfläche sind 21 Dachziegel. In der nächsten Reihe sind 2 Dachziegel weniger, in der nächsten wiederum 2 Dachziegel weniger, . . . Wie viele Dachziegel braucht man für eine Dachfläche, wie viele Ziegel für das ganze Dach?

6. Das sind Zauberquadrate. Addierst du die Zahlen einer Zeile oder einer Spalte oder einer Diagonalen, so erhältst du immer 15. Ergänze, keine Zahl kommt zweimal vor.

2	7	
	5	
		8

6		
		3
	9	4

Bündeln und Zählen

Bündeln zur Basis 3

1. Seifenstücke werden verpackt. Lies die Verpackungsvorschrift.

					1 Schachtel	←	3 Stück
			1 Karton	←	3 Schachteln		
	1 Paket	←	3 Kartons				
1 Kiste ←	3 Pakete						

2. Wie viele Seifenstücke sind in 1 Schachtel, in 1 Karton, . . ., in 1 Kiste? Schreibe auf.
3. Ein Kaufmann bestellt 2 Kisten Seifenstücke. Die Firma hat nur noch Schachteln vorrätig.
4. Hier werden Bälle gebündelt, immer 3 Stück. Bündele weiter, schreibe auf, wie viele Bündel der verschiedenen Stufen du erhältst.

Bündel 3. Stufe	Bündel 2. Stufe	Bündel 1. Stufe	Einzelne

5. Wie viele Bälle sind in einem Bündel 1. Stufe, . . ., in einem Bündel 4. Stufe?

1, 3, 9, 27, 81, . . . sind die Stufenzahlen der Dreierbündelung (des Dreiersystems).

6. Hier sind Plättchen zur Basis 3 gebündelt. Wie viele Plättchen sind es?

3. Stufe 27	2. Stufe 9	1. Stufe 3	1	Bündel / Stufenzahlen
1	2	2	1	= 27 · 1 + 9 · 2 + 3 · 2 + 1 · 1 = 52
0	1	1	2	= 27 · □ + 9 · □ + 3 · □ + 1 · □ = □
2	2	0	2	= 27 · □ + 9 · □ + 3 · □ + 1 · □ = □

7. Im Dreiersystem ist *eins-zwei-zwei-eins* der Zahlenname für die Zahl 52.
   Wir schreiben: $1221_{\textcircled{3}}$ (Die Zahl im Kreis gibt an, welche Bündelung gemeint ist).
   Wir lesen: eins-zwei-zwei-eins *zur Basis* 3
   Welchen *Zahlennamen* hat die Anzahl der Plättchen (Aufgabe 4) im Dreiersystem? Wie heißt der Zahlenname im Zehnersystem?
8. Lies die Zahlennamen: $11211_{\textcircled{3}}$ $1012_{\textcircled{3}}$ $21121_{\textcircled{3}}$ $10101_{\textcircled{3}}$ $1212_{\textcircled{3}}$
   Rechne in das Zehnersystem um (wie in Aufgabe 6).
9. Wie viele Zahlzeichen braucht man, um Zahlen im Dreiersystem schreiben zu können?

Bündeln zur Basis 4

1 Bündel 1. Stufe ←—— 4 Einzelne
1 Bündel 2. Stufe ←—— 4 Bündel 1. Stufe
1 Bündel 3. Stufe ←—— 4 Bündel 2. Stufe

1. Bündele weiter und schreibe auf, wie viele Bündel der verschiedenen Stufen du erhältst.

Bündel 3. Stufe	Bündel 2. Stufe	Bündel 1. Stufe	Einzelne

2. Wie viele Plättchen sind in einem Bündel 1. Stufe, in einem Bündel 2. Stufe, ..., in einem Bündel 4. Stufe?

1, 4, 16, 64, 256, ... sind die Stufenzahlen des Vierersystems.

3. Schreibe um in das Zehnersystem.

3. Stufe 64	2. Stufe 16	1. Stufe 4	1
1	3	1	2
3	2	0	2

Bündel
Stufenzahlen

= 64·1 + 16·3 + 4·1 + 1·2 = □
= 64·□ + 16·□ + 4·□ + 1·□ = □

4. Lies die Zahlennamen, dann rechne um in das Zehnersystem.
201④ 132④ 2131④ 1201④ 3212④ 1133④ 3203④ 3333④

Aufgaben

5. Bündele Quadrate zur Basis 3.

6. Zeichne in dein Rechenheft eine beliebige rechteckige Figur, dann bündele zur Basis 3.

7. Bündele Dreiecke zur Basis 4.

□④ □④ □④ □④

Vom Zehnersystem zu anderen Systemen

1. Die Zahl 70 hat im Dreiersystem den Zahlennamen *zwei-eins-zwei-eins*. Erkläre!

70 Einzelne	23 Bündel 1. Stufe	7 Bündel 2. Stufe
23 Bündel 1. Stufe 1 Einzelnes	7 Bündel 2. Stufe 2 Bündel 1. Stufe	2 Bündel 3. Stufe 1 Bündel 2. Stufe

Wir bündeln und schreiben auf:

70 Einzelne	
23 Bündel	1. Stufe
7 Bündel	2. Stufe

$70 = 23 \cdot 3 + 1$
$23 = 7 \cdot 3 + 2$
$7 = 2 \cdot 3 + 1$

3. Stufe 27	2. Stufe 9	1. Stufe 3	1
2	1	2	1

2. Bestimme durch Rechnen für die Zahl 80 (für die Zahl 100) den Zahlennamen im Dreiersystem. Zeichne Kästchenfelder und prüfe durch Bündeln nach.

3. Rechne um in das Dreiersystem: 52 25 73 17 126 147

4. Bestimme den Zahlennamen im Vierersystem: 278 123 93 109 127

5. Wie heißt der Zahlenname im Fünfersystem? 62 1000 130 150 75

6. Wer die Stufenzahl kennt, kann auch mit dem größten Bündel beginnen. Erkläre!

Wir rechnen:

$70 = 27 \cdot 2 + 16$
$16 = 9 \cdot 1 + 7$
$7 = 3 \cdot 2 + 1$

Wir erhalten und schreiben auf:

2 Bündel 3. Stufe
1 Bündel 2. Stufe
2 Bündel 1. Stufe
1 Einzelnes bleibt übrig.

3. Stufe 27	2. Stufe 9	1. Stufe 3	1	Bündel Stufenzahlen
2	1	2	1	

7. Rechne um in das Dreiersystem: 152 49 130 97 56 140 36 117 98
Suche zuerst die höchste Stufenzahl, dann rechne.

8. Bestimme die Zahlennamen im Vierersystem: 140 120 150 75 125 130 50 80
Überlege zuerst, wie die Stufenzahlen des Vierersystems heißen.

9. Gleich, kleiner oder größer? Setze ein: =, <, >

76 □ 2202_{3} 83 □ 10000_{3} 66 □ 1002_{4} 130 □ 2003_{4}
15 □ 200_{3} 47 □ 2000_{3} 100 □ 1120_{4} 75 □ 1100_{4}

10. $2102_{3} = \square_{10} = \square_{4}$ $3120_{4} = \square_{10} = \square_{3}$ $1305_{5} = \square_{10} = \square_{3}$

11. Wahr oder falsch?
$1111_{3} = 1111_{4}$ $123_{4} = 1000_{3}$ $333_{4} > 2100_{3}$ $10000_{3} < 1101_{4}$

Zählen am Rechenbrett

Zahldarstellung

Das Rechenbrett ist eine Stellentafel. Auf dem Rechenbrett wurde früher mit Steinchen gezählt und gerechnet. *1 Stein* bedeutet *1 Bündel.* Beispiel: Dreierbündelung

27	9	3	1

Rechenbrett

27	9	3	1
	••		

$9 \cdot 2 = 18$

27	9	3	1
			••

$1 \cdot 2 = 2$

27	9	3	1
•			

$27 \cdot 1 = 27$

1. Welche Zahlen sind hier dargestellt?

27	9	3	1
•		••	•

1021_{3}

27	9	3	1
••	•		•

$\square_{3}$

64	16	4	1
•	••	•••	••

$\square_{4}$

64	16	4	1
•••	•	••	

$\square_{4}$

2. Stelle ein Rechenbrett her. Die Stufenzahlen der verschiedenen Zahlsysteme schreibe auf Kartonstreifen. Lege die Zählsteinchen, dann schreibe auf wie in Aufgabe 1.

27	9	3	1
••	•	••	•

64	16	4	1
•	•••		•

125	25	5	1
•	•••	•	••••

1000	100	10	1
•	••••		•••••

3. Welche Zahlen kannst du auf deinem Rechenbrett mit 3 Steinchen darstellen, im Dreiersystem, im Vierersystem, im Zehnersystem? Gib je fünf Beispiele an und schreibe sie auf.

4. Wie heißt die kleinste Zahl, die du mit 3 Steinchen im Vierersystem (Fünfersystem) darstellen kannst? Lege ebenso im Dreiersystem.

Zählen am Rechenbrett

5. Zähle am Rechenbrett von 111_{3} bis 120_{3}. Wie heißt die Tauschregel für das Dreiersystem?

27	9	3	1
	•	•	•

111_{3} — eins dazu →

27	9	3	1
	•	•	••

112_{3} — eins dazu →

27	9	3	1
	•	•	•••

tauschen: 1 für 3 =

27	9	3	1
	•	••	

120_{3}

6. Zähle von 122_{3} um eins weiter.

27	9	3	1
	•	••	••

122_{3} — eins dazu →

27	9	3	1
	•	••	•••

tauschen: 1 für 3 =

27	9	3	1
	•	•••	

tauschen: 1 für 3 =

27	9	3	1
	••		

200_{3}

7. Zähle am Rechenbrett im Dreiersystem: von 211_{3} bis 221_{3} von 121_{3} bis 200_{3}

8. Zähle am Zahlenstrahl im Dreiersystem.

13	14	15	16	17	18	19	20
111_{3}	$\square_{3}$	$\square_{3}$	$\square_{3}$	$\square_{3}$	$\square_{3}$	$\square_{3}$	$\square_{3}$

9. Zähle im Vierersystem: von 121_{4} bis 131_{4} von 232_{4} bis 323_{4} von 323_{4} bis 1031_{4}

Zählen in verschiedenen Systemen

1. Zähle im Vierersystem bis $121_{(4)}$. Benutze kariertes Papier.

Male	□	□□	□□□	□□□□	□□□□ □	□□□□ □□	□□□□ □□□
Sprich	eins	zwei	drei	eins-null	eins-eins	eins-zwei	eins-drei
Schreibe	1	2	3	$10_{(4)}$	$11_{(4)}$	$12_{(4)}$	$13_{(4)}$

2. Zähle ebenso im Dreiersystem bis $121_{(3)}$.

Male	▲	▲▲	▲▲▲	▲▲▲ ▲	▲▲▲ ▲▲	▲▲▲ ▲▲▲	▲▲▲ ▲▲▲ ▲
Sprich	eins	zwei	eins-null	eins-eins	eins-zwei	zwei-null	zwei-eins
Schreibe	1	2	$10_{(3)}$	$11_{(3)}$	$12_{(3)}$	$20_{(3)}$	$21_{(3)}$

3. Hier sind die zehn ersten Zahlwörter von drei Zahlsystemen zusammengestellt. Schau dir die Liste an, dann ergänze in der Tabelle die nächsten fünf Zahlennamen.

Menge	Zahlennamen		
	Zehnersystem	Vierersystem	Dreiersystem
(●)	1 eins	1 eins	1 eins
(●●)	2 zwei	2 zwei	2 zwei
(●●●)	3 drei	3 drei	10 eins-null
(●●●●)	4 vier	10 eins-null	11 eins-eins
(●●●●●)	5 fünf	11 eins-eins	12 eins-zwei
(●●●●●●)	6 sechs	12 eins-zwei	20 zwei-null
(●●●●●●●)	7 sieben	13 eins-drei	21 zwei-eins
(●●●●●●●●)	8 acht	20 zwei-null	22 zwei-zwei
(●●●●●●●●●)	9 neun	21 zwei-eins	100 eins-null-null
(●●●●●●●●●●)	10 eins-null	22 zwei-zwei	101 eins-null-eins

4. Wie viele Zahlzeichen werden benötigt im Dreiersystem (im Vierersystem, im Zehnersystem)? Was stellst du fest?

5. Wie viele einstellige (zweistellige) Zahlen gibt es im Dreiersystem, ...?

6. Das Zahlwort „eins-null-null-null" kommt in allen Zahlensystemen vor. Welche Zahl bezeichnet dieses Zahlwort im Zehnersystem (im Vierersystem, im Dreiersystem)?

7. Fritz meint, das Zahlwort 1032 gehöre zum Dreiersystem. Warum ist das nicht möglich?

Zählen am Zahlenstrahl

8. Gib die Platznummer im Dreiersystem an.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Zehnersystem
0	1	2	$10_{(3)}$	$11_{(3)}$									Dreiersystem

9. Zeichne einen Zahlenstrahl bis 20. Schreibe daran die Platznummern im Zehnersystem und im Vierersystem (wie in Aufgabe 8).

Schriftliches Addieren und Subtrahieren

Addieren in verschiedenen Systemen

1. Peter soll die Zahlen 111_{4} und 212_{4} addieren. Er rechnet am Rechenbrett, dann schreibt er mit Ziffern in die Stellentafel. Lege die Aufgabe nach und erkläre dabei.

Aufgabe mit Steinchen legen:

16	4	1
•	•	•
••	•	••

Spaltenweise zusammenlegen:

16	4	1
•••	••	•••

Aufgabe und Ergebnis in die Stellentafel notieren:

S	V	E
1	1	1
2	1	2
3	2	3

E = Einer
V = Vierer
S = Sechzehner

2. Addiere durch Zusammenlegen und schreibe mit Ziffern in die Stellentafel.

16	4	1
•	••	••
••		•

9	3	1
•		••
•	•	

25	5	1
••	•	••
•	••	••

100	10	1
••	•	•••
•	••	•••

3. Rechne am Rechenbrett und in der Stellentafel.

$101_{3} + 110_{3}$ | $110_{3} + 12_{3}$ | $211_{4} + 122_{4}$ | $202_{4} + 110_{4}$ | $312_{5} + 122_{5}$ | $233_{5} + 101_{5}$ | $435_{10} + 223_{10}$

Addieren mit Überschreiten

4. Lege auf dem Rechenbrett nach und erkläre: $133_{4} + 132_{4} = 331_{4}$

Aufgabe legen:

16	4	1
•	•••	•••
•	•••	••

→ *Einer* addieren und tauschen:

16	4	1
•	•••	
•	••••	
		•

→ *Vierer* addieren und tauschen:

16	4	1
•		
••		
	•••	•

→ Ergebnis:

16	4	1
•••	•••	•

5. Hier ist die Aufgabe 4 mit Ziffern gerechnet. Prüfe nach.

	S	V	E
	1	3	3
+	1_{1}	3_{1}	2
	3	3	1

Sprechweise:
2 E + 3 E = 5 E = 1 E + 1 V
4 V + 3 V = 7 V = 3 V + 1 S
2 S + 1 S = 3 S

E = Einer
V = Vierer
S = Sechzehner

6. Lege und schreibe wie in Aufgabe 4 und 5.

$122_{3} + 12_{3}$ | $212_{3} + 122_{3}$ | $102_{4} + 132_{4}$ | $232_{4} + 131_{4}$ | $324_{10} + 576_{10}$ | $356_{10} + 267_{10}$ | $428_{10} + 272_{10}$

Übungen zum schriftlichen Addieren im Zehnersystem

Unser Zahlensystem ist ein Zehnersystem. Daher müssen wir das schriftliche Rechnen in diesem System besonders gut üben.

1. Löse 276 + 483 = ☐ auf dem Rechenbrett, dann schreibe mit Ziffern.
Lösungsschritte: Aufgabe legen, spaltenweise addieren und tauschen (falls nötig).

1000	100	10	1
/	••	•••••••	••••••
/	••••	••••••••	•••
/			

T	H	Z	E
/	2	7	6
/	4_1	8	3
/	7	5	9

Sprechweise (ausführliche):

3 E + 6 E = 9 E
8 Z + 7 Z = 15 Z = 5 Z + 1 H
5 H + 2 H = 7 H

2. Addiere an der Stellentafel. Sprich dazu.

	H	Z	E
	7	0	5
+	2	3	4

	H	Z	E
	6	9	5
+	1	4	3

	H	Z	E
	4	5	8
+	3	5	2

	H	Z	E
	2	9	5
+	1	0	7

	H	Z	E
	2	4	8
+	3	6	7

3. 648 + 151; 497 + 246; 385 + 275; 586 + 379; 276 + 589; 418 + 397; 385 + 468; 107 + 498

648	497	385	586	276	418	385	107
+ 151	+ 246	+ 275	+ 379	+ 589	+ 397	+ 468	+ 498

4. Schreibe untereinander, dann rechne.

217 + 283	508 + 397	258 + 146	278 + 395	474 + 394
437 + 265	496 + 307	519 + 381	564 + 238	498 + 209

Addieren von 3 und mehr Zahlen

5.

153	319	303	516	436	189	207	320
+ 262	+ 186	+ 174	+ 109	+ 363	+ 298	+ 129	+ 297
+ 128	+ 455	+ 275	+ 320	+ 143	+ 129	+ 664	+ 308

6. Wir verkürzen unsere Schreib- und Sprechweise.
Zur Probe addieren wir von oben nach unten.

245	78	216	333
+ 163	+ 409	+ 45	+ 444
+ 95	+ 328	+ 470	+ 145
+ 278	+ 104	+ 168	+ 54

Schreibweise	Sprechweise
4 9 5	4 7 12
+ 3 8 3	7 15 24
+ $_2$6$_1$ 4	5 9
9 4 2	

7. Schreibe untereinander, dann addiere schriftlich. Rechne auch die Probe.

203 + 197 + 365 + 97	272 + 198 + 167 + 195	307 + 182 + 97 + 297
197 + 438 + 65 + 193	238 + 87 + 103 + 459	382 + 95 + 87 + 497

8. Hochbetrieb im Freibad. Gestern waren 374 Erwachsene und 309 Kinder im Freibad.

9. Am Wochenende wurden an der Kasse gezählt: freitags 141 Erwachsene und 237 Kinder, samstags 108 Erwachsene und 205 Kinder, sonntags 98 Erwachsene und 197 Kinder.

10. Auf dem Parkplatz am Markt ist für 245 Autos Platz, auf dem Parkplatz an der Kirche für 165 Autos. Wie viele Parkplätze sind es zusammen?

Subtrahieren

Ergänzen oder Abziehen?

1. Die Differenz kannst du finden durch Ergänzen oder durch Abziehen. Wie rechnest du?
   a) Peter hat von seinem Taschengeld noch 65 Pf, er hatte 85 Pf.
   b) Beim Bauern kosten die Eier 24 Pf, im Geschäft 27 Pf.
   c) Mutter hat 24 Eier, sie braucht zum Backen 6 Stück.
   d) Von 5 DM hat Klaus 1,80 DM ausgegeben.
   e) Mutter hat für 4,80 DM eingekauft. Sie zahlt mit einem 5-DM-Stück.
2. Bestimme die Differenz durch Ergänzen oder durch Abziehen.

38 □ 51	130 □ 180	270 □ 420	152 □ 173	180 □ 215
46 □ 38	210 □ 170	560 □ 380	202 □ 198	312 □ 282

> Die Differenz kann man durch Ergänzen oder durch Abziehen bekommen. Beim schriftlichen Subtrahieren bestimmen wir die Differenz durch Ergänzen.

Differenzen mit gleichem Wert

3. Peter ist 1,54 m groß, Paul 1,33 m. Differenz?
4. Beide steigen auf eine 40 cm hohe Bank. Wie „groß" sind die beiden jetzt? Differenz?
5. Beide steigen auf einen 80 cm hohen Tisch. Wie „groß" sind sie jetzt? Differenz?
6. Peter hat 3,50 DM gespart, Karin 4,75 DM. Differenz?
   Jeder bekommt vom Großvater 2 DM. Wie groß ist die Differenz jetzt?
7. Klaus ist 10 Jahre alt, sein Vetter Alfred 17 Jahre. Wie alt sind die beiden in 5 Jahren? Wie groß ist der Altersunterschied heute, wie groß ist er in 5 Jahren?
8. Schreibe zu jedem Rechenbild fünf Differenzen, der Wert soll immer derselbe sein.

38, 39, **40**, 41, 42, 43 − 26, 27, **28**, 29, 30, 31 = 12

50, 51, **52**, 53, 54, 55 − 17, 18, **19**, 20, 21, 22 = 33

90, 91, **92**, 93, 94, 95 − 46, 47, **48**, 49, 50, 51 = 44

> Der Wert einer Differenz ändert sich nicht, wenn man beide Zahlen um denselben Betrag vergrößert oder verkleinert.

Subtrahieren in verschiedenen Systemen

1. Beim schriftlichen Subtrahieren berechnen wir die Differenz durch Ergänzen. Erkläre!
   Beispiel: $323_{4} - 112_{4} = \square_{4}$

16	4	1
•••	••	•••
•	•	••

S	V	E
3	2	3
1	1	2
2	*1*	*1*

Sprechweise:

2 E + *1* E = 3 E
1 V + *1* V = 2 V
1 S + *2* S = 3 S

2. Lege und rechne wie in Aufgabe 1. Rechne zur Probe die Umkehraufgabe.

25	5	1
•••	••••	••••
•	•••	•••

9	3	1
••	••	••
•		•

100	10	1
•••••	•••••	••••
••	••••	•••

16	4	1
•••	•••	••
••	•••	

3. Rechne mit Ziffern, prüfe am Rechenbrett: $434_{5} - 233_{5}$ $321_{4} - 201_{4}$ $222_{3} - 212_{3}$

Subtrahieren mit Überschreiten

4. Bei der Aufgabe $331_{4} - 213_{4} = \square_{4}$ gibt es beim Ergänzen Schwierigkeiten. Denke daran: Der Wert einer Differenz ändert sich nicht, wenn man beide Zahlen um denselben Betrag verändert. Erkläre den Lösungsweg.

16	4	1
•••	•••	•••••
••	••	•••

S	V	E
3	3	1_4
2	1_1	3
1	*1*	*2*

Um ergänzen zu können, legen wir zu beiden Zahlen denselben Betrag hinzu, zur ersten Zahl 4 Einer, zur zweiten Zahl 1 Vierer.

3 E + *2* E = (1 + 4) E
(1 + 1) V + *1* V = 3 V
2 S + *1* S = 3 S

5. Lege und rechne wie in Aufgabe 4. Achte auf das angegebene System.

16	4	1
•••	•••	•
	•	•••

16	4	1
•••	••	••
•	•••	•••

9	3	1
••	•	
•		••

25	5	1
•••	•••	••
•		••••

6. Rechne in der Stellentafel mit Ziffern. Prüfe dann am Rechenbrett.
   $312_{4} - 123_{4}$ $433_{5} - 234_{5}$ $212_{3} - 121_{3}$ $211_{3} - 122_{3}$

7. Vier Aufgaben mit dem gleichen Steinchenbild. Bestimme die Differenz, dann rechne die Ergebnisse in das Zehnersystem um und vergleiche.

25	5	1
••	•••	•
•	•••	•••

16	4	1
••	•••	•
•	•••	•••

100	10	1
••	•••	•
•	•••	•••

49	7	1
••	•••	•
•	•••	•••

Übungen zum Subtrahieren im Zehnersystem

1. Lege, dann schreibe die Aufgabe in die Stellentafel.

100	10	1
•••••	••••	••••••
•••	•	•••••

100	10	1
••••••	••••	•••••
••	••••	•••

100	10	1
••••	•••	••••••
•••	•	••••••

2. Rechne in der Stellentafel. Zur Probe rechne die Umkehraufgabe.

495 − 461 568 − 142 467 − 242 634 − 121 759 − 436
657 − 232 574 − 131 359 − 251 568 − 248 856 − 405

3. Rechne ohne Stellentafel.

978 − 265 488 − 175 965 − 224 389 − 276 735 − 215 836 − 532 928 − 710 908 − 607

4. Wahr oder falsch? 594 − 261 = 333 583 − 461 = 122 458 − 347 = 110

Subtrahieren mit Überschreiten

5. Wie groß ist die Differenz zwischen 572 und 345? Erkläre den Lösungsweg.

100	10	1
•••••	•••••••	•• ••••• •••••
•••	•••••	•••••

	H	Z	E
	5	7	2 (10)
−	3	4 (1)	5
	2	2	7

Sprechweise:

5 E + 7 E = 12 E
5 Z + 2 Z = 7 Z
3 H + 2 H = 5 H

6. Subtrahiere an der Stellentafel. Sprich dazu, lege auch einige Aufgaben.

	H	Z	E
	8	5	6
−	3	8	2

	H	Z	E
	5	8	4
−	2	3	7

	H	Z	E
	9	0	3
−	5	6	1

	H	Z	E
	8	7	0
−	3	2	6

fertig 7. 583 − 265 648 − 352 340 − 237 428 − 253 506 − 434 712 − 582 342 − 186 435 − 167

8. Schreibe untereinander, dann rechne schriftlich.

382 − 167 = ☐ 435 − 162 = ☐ 934 − 627 = ☐ 670 − 268 = ☐

9. 473 + 355 = 828 191 + 417 = 608 688 + 50 = 738 131 + 197 = 328 444 + 89 = 533

10. Ein Lehrling bekommt im Monat 418 DM Erziehungsbeihilfe. Er gibt 375 DM zu Hause ab.

Frage: Wieviel Geld behält der Lehrling? 418 − 375 DM = 43 DM ANTW.: Er behält 43 DM

418 − 375 = 043 Probe: 043 + 375 = 418

Übungen zum schriftlichen Addieren und Subtrahieren

1. Rechne schrittweise, achte auf die Rechenzeichen.

712 − 453 + 319	521 + 364 − 279	803 − 169 − 315	206 + 697 − 567
365 + 178 − 228	635 − 285 + 360	217 + 705 − 398	915 − 238 − 309

2. Subtrahiere schrittweise.

903 − 238 − 315 − 145	947 − 112 − 415 − 209	992 − 238 − 107 − 256
847 − 109 − 216 − 175	893 − 314 − 103 − 147	707 − 179 − 88 − 209

3. Setze ein: =, <, >

603 − 458 □ 985 − 567	645 − 368 □ 815 − 679	415 + 289 □ 985 − 281
335 + 188 □ 903 − 258	712 − 237 □ 177 + 189	165 + 179 □ 843 − 499

4. 966 = □ · 138
   Löse die Aufgabe durch wiederholtes Addieren. (Addiere 138 so oft, bis 966 erreicht ist.)

5. 942 = □ · 157
   Löse die Aufgabe durch wiederholtes Subtrahieren. (Subtrahiere 157 so oft es geht.)

6. Löse ebenso durch Subtrahieren oder Addieren.
   868 = □ · 217 889 = □ · 127 □ · 119 = 952 156 · □ = 936

7.

+	407	297	349	437	389
487					
398					
493					

−	156	306	444	278	193
517					
704					
833					

8.

386 + 475 = □	□ + 367 = 736	298 + □ = 704	549 + 188 = □	312 + □ = 536

9.

365 + 278 = 136 + □	609 − □ = 175 + 268	512 + □ = 634 + 268
518 − 365 = 612 − □	325 + □ = 922 − 344	913 − 465 = 705 − □

10. Suche die fehlenden Ziffern.

4 3 6	* * *	4 * *	3 * 8	* 1 *	* 5 *	4 * 7
+ * * *	+ 5 2 7	+ * 7 3	+ * 3 *	+ 3 * 6	+ 3 1 7	+ 4 6 5
8 3 9	9 6 1	7 5 1	8 1 3	8 8 5	5 * 5	* 0 *

11. Suche auch hier die fehlenden Ziffern.

8 3 7	* * *	9 6 1	* * *	* 5 *	6 * 2	8 6 *
− * * *	− 2 6 4	− * * *	− 1 5 8	− 4 * 8	− * 3 9	− 4 * 3
2 1 3	5 2 5	6 2 4	4 2 3	2 2 6	2 7 *	* 8 8

12. Bestimme die fehlenden Zahlen! Im blauen Rechteck ist die Summe der Zahlen einer jeden Zeile (einer jeden Spalte) immer 465, im grünen Rechteck 480.

128	191	
	155	
164		

		196
	160	
124		148

Sachaufgaben

1. In die Grundschule Holzhausen gehen 426 Mädchen und 388 Jungen. Wie viele Schüler sind es insgesamt?

Mädchen + Jungen → Schüler

2. Ein Dorf hat 955 Einwohner, davon sind 487 weiblich. Wie viele Einwohner sind männlich?

3. Im Kino wird ein neuer Film gezeigt. 176 Besucher kaufen eine Karte zu 4,00 DM, 225 eine Karte zu 5,00 DM. Wie viele Personen besuchen die Vorstellung?

4. Dampferfahrt auf dem Rhein! Von den 635 Personen sind 447 Erwachsene. Wie viele Kinder sind auf dem Schiff?

5. Ein Zug hat 360 Sitzplätze. Der Zugführer zählt 266 Fahrgäste. Wie viele Plätze sind leer?

6. Ein Kühl-Lastwagen mit 324 Paketen Gefrierfleisch hat unterwegs eine Panne. Die Firma schickt 2 kleinere Wagen. Der erste Wagen übernimmt 188 Pakete. Wie viele Pakete muß der zweite Wagen laden?

7. Die Albert-Schweitzer-Schule hat 13 Klassen. Wie viele Schüler sind im 1. Schuljahr (im 2., 3., 4. Schuljahr)? Wie viele Schüler besuchen die Albert-Schweitzer-Schule? Hier die einzelnen Klassen:

Klasse	1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	3a	3b	3c	4a	4b	4c
Schülerzahl	36	31	40	32	24	26	32	27	22	32	41	36	39

8. Ein Kartoffelhändler fährt mit 212 Sack Kartoffeln in die Stadt. 84 Sack verkauft er in der Buschstraße, 67 in der Heinrichstraße. Dann fährt er in die Karlstraße. Wieviel Sack Kartoffeln kann er dort noch anbieten?

9. Einbruch im Lebensmittelgeschäft. Die Polizei nimmt das Protokoll auf. Der Kaufmann sagt: „Von den 422 Flaschen Wein blieben 256 Flaschen unbeschädigt, 26 liegen in Scherben." Wie viele Flaschen hat der Einbrecher gestohlen?

10. Preisschießen! Welche Mannschaft hat gesiegt?

	1. Mannschaft				2. Mannschaft			
Name	Abel	Müller	Klein	Meier	Peters	Jacob	Herber	Schulz
Punkte	28	34	35	33	35	29	36	35

11. Erfinde zu den Rechenbildern eine Rechengeschichte.

125 + 287 → ☐; ☐ + ☐ → 512

431 − ☐ → 215; 215 + ☐ → 613

312 + ☐ → 518; ☐ − 518 → 117

803 − ☐ → 705; ☐ − 705 → 108

12. Der Benzintank einer Firma faßt 1000 *l*. Es werden abgefüllt: 235 *l* 198 *l* 182 *l* 145 *l* 205 *l* Wieviel Liter sind noch im Tank?

Einnahmen und Ausgaben

1. An zwei Kassen werden Eintrittskarten für den Zoo verkauft. Der erste Kassierer nahm gestern 386 DM ein, der zweite 418 DM. Wie groß ist die Gesamteinnahme?

Betrag
Betrag
+
Gesamtbetrag

2. Vater muß für Strom 78 DM bezahlen, für Gas 44 DM. Gesamtausgabe? Zeichne auch ein Rechenbild.

3. Herr Meier macht eine Geschäftsreise. Er nimmt 622 DM mit. Unterwegs gibt er 585 DM aus. Wieviel Geld behält er übrig?

Betrag
Ausgabe
−
Restbetrag

4. Frau Schulte kauft für 45 DM Lebensmittel und für 137 DM Kleidung ein. Sie hat noch 82 DM übrig.

5. Herr Jürgens betreut 12 Parkuhren. Montags leert er sie. Wieviel DM sind es zusammen?

Parkuhr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10-Pf-Stücke	38	72	58	64	38	62	17	53	42	78	24	39

6. Vater gewinnt 500 DM in der Lotterie. Vor Freude kauft er eine Flasche Wein zu 6,50 DM, einen Blumenstrauß für 8,50 DM und schenkt Petra 25 DM. Wieviel DM bleiben übrig?

7. Mutter rechnet den Einkaufszettel nach. Stimmt die Rechnung?

Brot	2,40 DM
Wurst	4,76 DM
Eier	3,36 DM
	10,52 DM

8. Prüfe nach.
   4,75 DM + 0,98 DM + 2,17 DM + 0,72 DM = 18,52 DM
   3,04 DM + 7,18 DM + 9,38 DM + 5,48 DM = 25,08 DM
   6,37 DM + 0,97 DM + 4,38 DM + 0,96 DM = 13,68 DM

Regelmäßige Zahlungen

9. Frau Steffin zahlt jeden Monat 60 DM auf ihr Prämiensparkonto ein. Wieviel DM sind es in einem Jahr?

Prämie
Monate
·
Gesamtbetrag

10. Herr Risse will in 16 Monaten 900 DM sparen. Er legt jeden Monat 50 DM zurück. Spart er zu viel oder zu wenig? Wieviel DM?

11. Für Übernachtung und Verpflegung zahlt Herbert in der Jugendherberge 5,20 DM für jeden Tag. Für wie viele Tage reichen 50 DM?

12. Erfinde zu den Rechenbildern eine Rechengeschichte.

24 DM · 5; + 117 DM
8 · 45 DM; − 187 DM
· 7 = 105 DM; + = 150 DM
83 DM · 6; − 83 DM

Ordnen von Größen

1. Hier sind Preisschilder für Schuhe. Ordne die Preise, beginne mit dem kleinsten Preis.

22,60 DM | 19,70 DM | 21,20 DM | 19,90 DM | 23,80 DM | 26,20 DM | 25,00 DM | 20,90 DM | 24,50 DM

2. Berechne (zu Aufgabe 1) die Differenz zwischen dem kleinsten und dem größten Preis.

3. Welcher Preis liegt in der Mitte der geordneten Reihe (Aufgabe 1)?

4. Berechne die Differenz zwischen dem kleinsten Preis und dem Preis in der Mitte (zwischen dem größten Preis und dem Preis in der Mitte).

5. Gabi kauft das billigste Paar Schuhe (Aufgabe 1). Sie bezahlt mit einem 50-DM-Schein. Zeichne ein Rechenbild.

6. Ulla kauft das teuerste Paar Schuhe und zahlt mit einem 100-DM-Schein.

7. Norbert kauft auch ein Paar Schuhe. Er bezahlt mit zwei 20-DM-Scheinen und erhält 17,40 DM zurück. Welches Paar hat er gekauft?

8. Peter braucht zum Basteln Latten, jede Latte muß 50 cm lang sein. Er holt beim Schreiner ein Bündel Latten und mißt ihre Länge. Welche Latten kann Peter nicht gebrauchen?

Latte	1	2	3	4	5	6	7	8
Länge	62 cm	58 cm	96 cm	44 cm	51 cm	49 cm	69 cm	75 cm

9. Ordne die Latten (von Aufgabe 8) nach ihrer Länge, beginne mit der kürzesten.

10. Wieviel Zentimeter muß Peter von den einzelnen Latten abschneiden? Stelle eine Tabelle auf.

Länge der Latte	62 cm	58 cm
abgeschnittenes Stück	12 cm	

11. Rechne alle Gewichte in Gramm um und schreibe sie in der gleichen Anordnung in dein Heft, dann zeichne das Pfeilbild.

ist schwerer als →

1 kg − 250 g | 1 kg | $\frac{1}{2}$ kg + 150 g | $\frac{1}{2}$ kg − 60 g | $\frac{1}{4}$ kg + 250 g

ist genauso schwer wie →

1 kg − $\frac{1}{2}$ kg | $\frac{1}{2}$ kg − $\frac{1}{4}$ kg | 1 kg − $\frac{1}{4}$ kg | 300 g − 50 g | $\frac{1}{2}$ kg + $\frac{1}{4}$ kg | $\frac{1}{4}$ kg + $\frac{1}{4}$ kg

12. Rechne die Fahrzeiten aus, dann ordne sie nach ihrer Dauer.

Abfahrt	8.45 Uhr	4.30 Uhr	11.55 Uhr	23.15 Uhr	21.43 Uhr
Ankunft	12.50 Uhr	6.10 Uhr	15.10 Uhr	1.40 Uhr	2.18 Uhr
Fahrzeit	2h 5 min				

Fahrplan und Fahrzeit

Von Düsseldorf nach Bonn fahren täglich viele Züge. Aus dem Fahrplan sind hier einige Schnellzüge aufgeschrieben.

	D 221	D 1213	IC 113	D 521	D 615	IC 119	D 209
Düsseldorf ab	7.07	7.26	8.19	9.17	12.59	18.40	23.09
Köln Hbf an	7.33	7.53	8.43	9.43	13.25	19.05	23.39
Köln Hbf ab	7.38	7.59	8.45	9.51	13.35	19.07	23.54
Bonn an	8.00	8.21	9.04	10.13	13.56	19.25	0.17

1. Bestimme die Fahrzeit der Züge von Düsseldorf nach Bonn.
   D 221: □ min   D 521: □ min   IC 113: □ min
   D 1213: □ min   D 615: □ min   IC 119: □ min

Abfahrt (Zeitpunkt) ⊕ Fahrzeit (Zeitspanne) → Ankunft (Zeitpunkt)

2. Wieviel Minuten braucht der Zug D 209 von Düsseldorf Hbf nach Bonn?

3. Zeichne zu den Fahrzeiten der Züge Pfeilbilder.

ist schneller als	ist so schnell wie	ist langsamer als
D 221, D 521, D 1213, D 209, D 615, IC 113, IC 119	D 221, D 521, D 1213, D 209, D 615, IC 113, IC 119	D 221, D 521, D 1213, D 209, D 615, IC 113, IC 119

4. Ordne die Züge der Fahrzeit nach, beginne mit dem schnellsten.

Übungen

5. Wie sieht die fertige Tabelle aus? Zeichne auch ein Rechenbild.

Abfahrt Uhrzeit	15.45	8.10	9.36	12.54			
Fahrzeit Minuten	35				45	80	10
Ankunft Uhrzeit		9.05	10.24	14.08	12.25	5.45	7.30

6. Ein Kaufmann fährt um 8.30 Uhr ab. Er ist 2 Stunden 15 Minuten unterwegs. Ankunftszeit?
7. Ein Fernfahrer war 3 Stunden 30 Minuten unterwegs. Um 12.15 Uhr kommt er an. Abfahrtszeit?
8. Peter fährt um 14.45 Uhr ab. Um 19.15 Uhr hält der Zug in Köln. Fahrzeit?
9. Der Zug D 62 fährt um 8.10 Uhr in Kassel ab. Nach 4 Stunden 15 Minuten hält er in Hamburg.
10. Peter betritt das Klassenzimmer. Es ist 8.25 Uhr. „Du kommst eine Viertelstunde zu spät!" Wann ist Schulanfang?
11. Es ist 13.42 Uhr. In einer halben Stunde ist es □ Uhr, vor einer Viertelstunde war es □ Uhr.

Mengen und Relationen

Wiederholung und Vertiefung

Namen für dieselbe Menge

Mengen können wir auf verschiedene Weise aufschreiben: in ein Mengenbild, in eine Liste oder in eine Mengenklammer. Wir können die Elemente einzeln aufzählen oder die Menge beschreiben.

1. Dieselbe Menge? Prüfe, dann setze ein: ⊟, ⊞
   {gerade Zahlen bis 10} ☐ {8, 6, 2 4, 10}
   {2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19} ☐ {Primzahlen, kleiner 20}
   {Zahlen der Vierer-Reihe bis 40} ☐ {32, 20, 18, 4, 36, 12, 8, 24, 40, 28}
   {1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100} ☐ {Quadratzahlen bis 100}

2. Schreibe elementweise in eine Mengenklammer.
   A = {gerade Zahlen kleiner 10} B = {Teiler von 12} C = {Vielfache von 3, bis 40}

3. Beschreibe die Menge.
   A = {1, 3, 5, 7, 9, 11} B = {2, 3, 5, 7, 11} C = {11, 13, 15, 17, 19}

4. Schreibe in aufzählender Form.
   A = {Tage einer Woche} B = {Monate eines Jahres} C = {Jahreszeiten}

5. Drei verschiedene Schreibweisen, dieselbe Menge? Setze ein: ⊟, ⊞
   {Christian, Nicola, Ursula} ☐ {Ursula, Christian, Nicola} ☐ {Nicola, Ursula, Christian}
   {1, 2, 3, 4, 5} ☐ {eins, zwei, drei, vier, fünf} ☐ {I, II, III, IV, V}

Elementbeziehung

6. Wahr oder falsch? Schreibe die falschen Aussagen so um, daß alle Aussagen wahr sind.
   Die Gabel gehört zum Besteck.
   Der Teller gehört zum Geschirr.
   Das Salz gehört zu den Süßwaren.
   Der Hund gehört nicht zu den Haustieren.
   Die Seife gehört nicht zu den Eßwaren.
   Der Bleistift gehört nicht zu den Schreibwaren.

7.

gehört zu →
Pferd
Löwe
Maus
{Raubtiere}
Elefant
Tiger
Affe

gehört nicht zu →
Trainer
Schiedsrichter
Torwart
{Fußballspieler}
Stürmer
Verteidiger
Kassierer

8. Wahr oder falsch?
   $4 \in$ {gerade Zahlen} $43 \notin$ {Primzahlen} $9 \notin$ {gerade Zahlen} $3 \notin$ {Teiler von 15}
   $5 \notin$ {Primzahlen} $24 \in$ {Quadratzahlen} $6 \notin$ {gerade Zahlen} $1 \notin$ {Teiler von 17}

Schnittmenge, Vereinigungsmenge, Restmenge

1. Lege die bunten Plättchen, dann umfahre:
   A ∩ B = {Plättchen, die rot *und* rund sind}
   A ∪ B = {Plättchen, die rot *oder* rund sind}
   A \ B = {Plättchen, die rot aber *nicht* rund sind}

2. Umfahre, dann beschreibe: B ∩ A B ∪ A B \ A
3. Umfahre, dann schreibe auf (wie in Aufgabe 1).

4. Schraffiere.

5. Welche Menge ist schraffiert? Schreibe auf.

Zahlenmengen

6. Zeichne ein Mengenbild, dann trage ein.
   A = {Vielfache von 3, bis 24} = {3, 6, 9, . . ., 24}
   B = {Vielfache von 4, bis 24} = {4, 8, 12, . . ., 24}

7. Schreibe die Mengen elementweise auf.
   A ∩ B A ∪ B A \ B B \ A B ∩ A
8. A ist die Menge aller Vielfachen von 12, bis 120, B die Menge aller Vielfachen von 15, bis 120. Trage die Mengen in ein Mengenbild ein.
9. Schreibe zu Aufgabe 8 auf: B ∪ A A \ B B ∩ A A ∪ B B \ A A ∩ B
10. Gehört zu, gehört nicht zu? Setze ein: ∈, ∉ Beispiel: 3 ∈ A

3	∈	A
7		B
16		B
1		B

2		A ∩ B
2		A \ B
2		A ∪ B
14		A ∪ B

6		A \ B
15		A \ B
4		A ∩ B
8		B \ A

Aufgaben zur Schnitt-, Vereinigungs- und Restmengenbildung

1. Alle Kinder des 3. Schuljahres nehmen am Milchfrühstück teil, 18 Kinder trinken Kakao, 16 Milch, 3 Kakao *und* Milch. Wie viele Kinder sind im 3. Schuljahr? Zeichne!

2. In Sabines Klasse sind 36 Kinder, davon haben 7 keine Geschwister, 16 Kinder haben Brüder, 20 haben Schwestern. Wie viele Kinder haben Bruder *und* Schwester, wie viele haben nur Brüder?

3. In einem Hochhaus wohnen 24 Familien. Das Haus hat 15 Garagen, die an die Bewohner vermietet sind. 3 Familien haben je 2 Garagen gemietet. Wie viele Familien haben keine Garage im Hause?

4. Der Fußballverein einer Stadt hat 185 Mitglieder, der Handballverein 87, 18 Personen sind in beiden Vereinen. Wie viele Personen sind nur im Fußballverein, nur im Handballverein? Wie viele Personen sind in beiden Vereinen zusammen?

5. Wie viele Bälle sind es? Schreibe die Anzahl auf.

Menge	A	B	C	$A \cup B$	$A \cap B$	$A \setminus B$	$B \setminus A$	$C \setminus A$	$C \setminus B$
Bälle									

Menge	E	F	G	$F \cap E$	$F \cup E$	$E \setminus F$	$F \setminus E$	$G \setminus E$	$G \setminus F$
Bälle									

6. $\{3, 5, 4, 6\} \cap \{1, 3, 5\} = \{\ldots\}$ $\{3, 5, 4, 6\} \setminus \{1, 3, 5\}$ $\{3, 5, 4, 6\} \cup \{1, 3, 5\}$

7. Wahr oder falsch?
   $\{25, 49, 9\} \cup \{36, 4, 1, 16\}$ = {Quadratzahlen, kleiner als 50}
   $\{2, 3, 5, 7\} \cap \{4, 2, 6, 8, 10\}$ = {gerade Primzahlen}

8. Zeichne ein Kastendiagramm und ordne die bunten Plättchen ein. Welche Plättchen liegen in den schraffierten Feldern? Beschreibe die Mengen.

	rot	¬rot
rund	A	D
¬rund	B	C

	klein	¬klein
blau	A	D
¬blau	B	C

	dreieckig	¬dreieckig
grün	A	D
¬grün	B	C

Verbindungsmenge

1. Familie Meier macht einen Ausflug. Zu Mittag kehren sie in einer Gaststätte ein. Die Kinder dürfen ein Hauptgericht und einen Nachtisch wählen. Wie können die Kinder ihre Mahlzeit zusammenstellen? Zeige am Pfeilbild alle Möglichkeiten. Wie viele sind es?

Hauptgericht: Braten, Schnitzel

Nachtisch: Pudding, Kompott, Eis

2. Lies die möglichen Zusammenstellungen aus der Tabelle und aus der Mengenklammer ab.

	Pudding	Kompott	Eis
Braten	X	X	X
Schnitzel	X	X	X

{(B|P), (B|K), (B|E), (S|P), (S|K), (S|E)}
Beispiel:
(B|P) bedeutet ‚Braten und Pudding'

3. Vater kauft ein neues Auto. Das Auto gibt es in den Farben Blau, Rot, Grün, Gelb, die Polster in den Farben Schwarz, Rot, Blau. Welche Möglichkeiten hat Vater? Zeichne wie in Aufgabe 1 ein Pfeilbild. Zeige alle Möglichkeiten auf. Wie viele sind es?

4. Stelle zu Aufgabe 3 eine Tabelle auf.

Relationen zwischen zwei Mengen

5. Vier Jungen treffen sich im Ferienlager. Lies aus der Tabelle ab, wo die Jungen wohnen.

6. Schreibe alle wahren Aussagen auf:
□ wohnt in △ □ wohnt *nicht* in △

7. Trage alle wahren Aussagen von Aufgabe 6 in eine Tabelle ein (mit zwei verschiedenen Farben). Was stellst du fest?

wohnt in	Essen	Bochum	Köln
Klaus		X	
Otto	X		
Karl			X
Franz	X		

8. Zeichne Pfeilbilder.

wohnt in →
Klaus Otto Karl Franz
Essen Bochum Köln

wohnt nicht in →
Klaus Otto Karl Franz
Essen Bochum Köln

9. Hilde und Margret sind „Leseratten", Klaus und Gabi lesen nicht gerne. Welche Bücher haben die Kinder gelesen?

10. Zeichne zu Aufgabe 9 eine Tabelle und kreuze an (mit zwei verschiedenen Farben):
□ hat gelesen △
□ hat *nicht* gelesen △

hat gelesen →
Gabi Hilde Klaus Margret
Karl May Oliver Twist Lederstrumpf

Relationen in einer Menge

1. In einer Jugendherberge schlafen fünf Jungen in einem Zimmer. Horst ist 14 Jahre alt, Peter 10, Klaus 12, Uwe 11 Jahre und Hans 13 Jahre. Zeichne das Pfeilbild, dann schreibe alle wahren Aussagen auf.

2. Zeichne das Pfeilbild „... ist jünger als ...".

ist älter als

Peter, Klaus, Hans, Horst, Uwe

3. Fünf Freundinnen vergleichen ihre Körperlänge: Sabine ist 1,30 m groß, Petra 1,22 m, Hilde 1,40 m, Kirsten 1,35 m und Karin 1,18 m. Zeichne das Pfeilbild, dann schreibe alle wahren Aussagen auf.

4. Zeichne das Pfeilbild „... ist größer als ...".

ist kleiner als

Sabine, Karin, Hilde, Petra, Kirsten

5. Familie Beckenbauer hat vier Kinder: Helga, Willi, Ute, Ilona. Familie Rausch hat drei Kinder: Horst, Gerd und Monika. Zeichne das Pfeilbild.

6. Zeichne das Pfeilbild „... ist Schwester von ...".

ist Bruder von

Helga, Ilona, Gerd, Willi, Ute, Horst, Monika

7. Hier ist das Pfeilbild gezeichnet zu „... ist jünger als ...". Schreibe alle wahren Aussagen auf.

ist jünger als

Heike, Heinz, Paul, Frank

8. Beim Schulsportfest läuft Hans 100 m in 14 Sekunden, Otto braucht 16 Sekunden, Paul 13 und Heinz 15 Sekunden.
Zeichne das Pfeilbild „... ist schneller als ...".

9. Im Schaufenster eines Lebensmittelgeschäftes stehen vier verschiedene Waren. Hier sind die Preisschilder (jeweils für 1 kg der Ware):
1,80 DM 1,60 DM 2,20 DM 2,00 DM
Wieviel DM kosten?
1 kg Kirschen 1 kg Zucker 1 kg Mehl 1 kg Bananen

kostet mehr als

Kirschen, Zucker, Mehl, Bananen

10. Hier sind Relationen in Tabellenform gegeben. Zeichne zu jeder Tabelle ein Pfeilbild, dann beschreibe die Relation.

	1	2	3	4	5
1		×	×	×	×
2			×	×	×
3				×	×
4					×
5					

	1	2	3	4	5
1	×				
2		×			
3			×		
4				×	
5					×

	1	2	3	4	5
1		×			
2			×		
3				×	
4					×
5					

	1	2	3	4	5
1					
2	×				
3		×			
4			×		
5				×	

11. Grundmenge: {1, 2, 3, ..., 20}. Stelle eine Tabelle auf und trage ein:
□ ist größer als △ □ ist Teil von △ □ ist ein Vielfaches von △

12. Stelle zu der Grundmenge von Aufgabe 11 eine Tabelle auf und trage ein:
□ ist gleich oder größer als △ □ ist Teiler oder Vielfaches von △

Teilmengen und Teilmengenketten

Teilmengen

Zur Familie Meier gehören: Vater, Mutter, Udo, Klaus, Anne und Hilde. Die Geschwister Udo, Klaus, Anne und Hilde sind ein Teil der Familie.
Kurz: B ist Teilmenge von A in Zeichen: $B \subseteq A$

1. In deiner Klasse stehen Möbelstücke. Bilde Teilmengen.
2. Schau dir den Inhalt deiner Büchertasche an. Welche Teilmengen kannst du bilden?
3. Prüfe an der Tabelle: Jedes Element von B ist auch Element von A.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A = {Vielfache von 2}		×		×		×		×		×		×		×		×		×		×
B = {Vielfache von 4}				×				×				×				×				×

4. Umfahre die Menge A, dann die Menge B. Gib die Mengen in beschreibender Form an, dann schreibe sie elementweise auf: A = {. . .} B = {. . .}

5. Zeige an den aufgeschriebenen Mengen (Aufgabe 4): Jedes Element von B kommt auch in A vor.
6. Trage die Zahlen der Mengen A und B (von Aufgabe 3) so in ein Mengenbild ein, daß man erkennt: B ist Teilmenge von A
7. Prüfe nach: $B \subseteq A$ A = {10, 20, 30, . . ., 100} B = {20, 40, 60, . . ., 100}
   Zeichne ein Mengenbild (wie in Aufgabe 4).
8. Die Menge B = {3, 4, 5} ist *nicht* Teilmenge von A = {2, 4, 6, 8}, in Zeichen: $B \nsubseteq A$
   Prüfe nach: {4, 5, 6} $\nsubseteq$ {3, 4, 5} {4, 5, 6} $\subseteq$ {3, 4, 5, 6} {2, 4, 6} $\nsubseteq$ {Primzahl}

Teilmengenketten

9. Hier ist noch einmal das Mengenbild der Familie Meier aufgezeichnet. Wie unterscheidet es sich von dem Bilde oben? Zeige die *Teilmengenkette:* $C \subseteq B \subseteq A$

10. Suche in deiner Umwelt nach Teilmengenketten. Zeichne auch ein Mengenbild dazu.
11. Schreibe die Vielfachen in eine Mengenklammer, dann prüfe nach: $C \subseteq B \subseteq A$
    A = {2, 4, . . ., 32} B = {4, 8, . . ., 32} C = {8, 16, . . ., 32}
12. Trage die Zahlen der Mengen A, B und C (von Aufgabe 11) in ein Mengenbild ein.

Verknüpfungen von drei Mengen

1. In einer Klasse sind 12 Jungen, die sportlich aktiv sind.
   A = {Fußballspieler}
   = {Klaus, Otto, Rolf, Erich, Fritz, Uwe}
   B = {Handballspieler}
   = {Erich, Otto, Georg, Benno, Toni, Rolf}
   C = {Tennisspieler}
   = {Heinz, Willi, Uwe, Erich, Georg, Leo}
   Prüfe, ob die Namen (mit ihren Anfangsbuchstaben) richtig in das Mengenbild eingetragen sind.

2. Umfahre die Mengen (von Aufgabe 1), dann schreibe elementweise auf.
   Wer spielt Fußball *und* Handball? $A \cap B = \{\ldots\ldots\}$
   Wer spielt Fußball *und* Tennis? $A \cap C = \{\ldots\ldots\}$
   Wer spielt Handball *und* Tennis? $B \cap C = \{\ldots\ldots\}$
   Wer spielt Fußball *und* Handball *und* Tennis? $A \cap B \cap C = \{\ldots\ldots\}$

3. Umfahre und schreibe ebenso.
   Wer spielt Fußball *oder* Handball? $A \cup B = \{\ldots\ldots\}$
   Wer spielt Fußball *oder* Tennis? $A \cup C = \{\ldots\ldots\}$
   Wer spielt Handball *oder* Tennis? $B \cup C = \{\ldots\ldots\}$
   Wer spielt Fußball *oder* Handball *oder* Tennis? $A \cup B \cup C = \{\ldots\ldots\}$

4. Umfahre, dann beschreibe die Mengen (von Aufgabe 1).
   $A \cap C$ $A \cup B$ $A \setminus B$ $B \setminus C$ $B \cup A$ $C \setminus A$ $C \setminus B$ $C \cap B$

5. Schraffiere die Gebiete.
   $(A \cap B) \cap C$ $(A \cap B) \setminus C$ $(A \cup B) \setminus C$ $(A \cup B) \cap C$

6. Welche Menge liegt in dem schraffierten Gebiet? Schreibe auf wie in Aufgabe 5.

7. Wie viele Bälle sind es? Umfahre die Menge, dann schreibe auf.

Menge	Anzahl der Bälle
A B	
$A \cap B$ $A \cup C$	
$B \setminus A$ $A \setminus B$	

Menge	Anzahl der Bälle
$A \cap B \cap C$ $A \cup B \cup C$	
$(A \cap B) \cup C$ $(A \cap B) \setminus C$	
$C \setminus (A \cap B)$ $C \setminus (A \cup B)$	

Menge und Zufall

Mögliche Ergebnisse

1. Wirf einen Würfel. Weißt du das Ergebnis im voraus? Was kann alles passieren? Nenne alle Möglichkeiten und schreibe sie auf.
2. Wirf ein 10-Pf-Stück. Welche Ergebnisse sind möglich?
3. Eine Arbeit wird zurückgegeben. Welche Noten können vorkommen?
4. Wähle auf der Telefonscheibe eine Ziffer. Welche Möglichkeiten gibt es? Schreibe sie auf.
5. Heino hat in der nächsten Woche Geburtstag. An welchen Wochentagen kann das sein?
6. Beim Würfeln (Aufgabe 1) gibt es 6 Möglichkeiten. Erkläre das Bild.

Hier sind die Möglichkeiten gemalt.	Hier sind sie vereinfacht dargestellt.
	1 2 3 4 5 6 Baumdiagramm

7. Zeichne ein Baumbild zu Aufgabe 2 (zu den Aufgaben 3, 4 und 5).

Tatsächliche Ergebnisse

8. Mache ein Gedankenexperiment! Wirf ein 10-Pf-Stück 12mal hoch. Wie oft erwartest du ‚Zahl'?
9. Nimm ein 10-Pf-Stück und führe das Experiment tatsächlich aus. Wie oft liegt ‚Zahl' oben? Vergleiche das Ergebnis mit Aufgabe 8.
10. Mache ein Gedankenexperiment mit einem Würfel. Würfele 30mal. Wie oft erwartest du eine 1, eine 2, . . ., eine 6?
11. Klaus hat 30mal gewürfelt und die Ergebnisse in eine Strichliste eingetragen. Würfele auch 30mal und trage ein. Vergleiche!

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th></tr>
<tr><td>||||</td><td>卌</td><td>卌|</td><td>||||</td><td>卌</td><td>卌|</td></tr>
</table>

12. In der Sportriege mißt der Lehrer die Körperlänge der Schüler (in Zentimetern). Ordne die Schüler der Länge nach. Lege eine Liste an, beginne mit dem kleinsten.

Schüler	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Länge	129	135	128	130	122	140	126	138	142	124	131

13. Wie groß ist der Längenunterschied zwischen dem größten und dem kleinsten Schüler?
14. Schreibe das Alter deiner Mitschüler auf (nur volle Monate), dann ordne sie dem Alter nach. Wie groß ist der Unterschied zwischen dem ältesten und dem jüngsten Schüler?

Zufall und Wahrscheinlichkeit

Peter schießt seinen Fußball auf den Mond. Das ist *unmöglich*.	Inges Hund kann Roller fahren. Das ist *unwahrscheinlich*.	Das Flugzeug landet auf dem Flugplatz. Das ist *wahrscheinlich*.	Wenn das Seil reißt, fällt Klaus auf den Boden. Das ist *sicher*.

1. Unmöglich, unwahrscheinlich, wahrscheinlich oder sicher?
   Peters Katze kann sprechen.
   Es ist 8 Uhr. In 60 Minuten ist es 9 Uhr.
   Am 1. August schneit es.
   Klaus zieht bei der Lotterie eine Niete.
   An einem Kirschbaum wachsen Äpfel.
   Die Sonne scheint heller als der Mond.

2. Peter hat 3 Streichhölzer in der Hand. Fritz soll eins davon ziehen, 1 Streichholz ist abgebrochen. Was ist wahrscheinlicher: Fritz zieht das abgebrochene Streichholz, Fritz zieht ein ganzes Streichholz?

3. Dieter macht 10 Würfe auf die rote Scheibe und 10 Würfe auf die blaue. Wo wird er wohl die meisten Treffer haben?

4. Thomas ist 9 Jahre alt, Bernd 4 Jahre. Beide laufen um die Wette. Wer ist wohl zuerst am Ziel?

5. Bernd und Petra spielen am Glücksrad. Bernd gewinnt, wenn der Zeiger auf einer geraden Zahl stehen bleibt, Petra, wenn der Zeiger auf einer Primzahl stehen bleibt.
   Wer hat die größeren Gewinnaussichten? Bei welcher Zahl gewinnen beide?

Spiele mit den bunten Plättchen

6. Sandra, Petra und Jörg machen ein Spiel mit den bunten Plättchen. Sie greifen „blind" in die Schachtel.
   Sandra gewinnt, wenn sie ein Plättchen zieht, das *rund* ist.
   Petra gewinnt, wenn sie ein Plättchen zieht, das *rund und blau* ist.
   Jörg gewinnt, wenn er ein Plättchen zieht, das *rund und blau und klein* ist.
   Wer hat die größten Gewinnaussichten?

7. Die Spielregel wird geändert. Wer hat jetzt die größeren Gewinnaussichten?
   Sandra gewinnt, wenn das Plättchen *dreieckig* ist (. . ., wenn das Plättchen *rot* ist).
   Petra gewinnt, wenn das Plättchen *quadratisch* ist (. . ., wenn das Plättchen *rund* ist).
   Jörg gewinnt, wenn das Plättchen *rund* ist (. . ., wenn das Plättchen *klein* ist).

Figuren und Körper

Rechteckige Figuren

Umfang

1. Hier ist ein Gitternetz. Alle Schnittpunkte haben eine Platznummer. Auf Platz 2 liegt ein Stein. Schiebe den Stein um zwei Streckenabschnitte weiter. Du kannst fünf Plätze erreichen. Welche sind es?

2. Schiebe den Stein von Platz 2 nach Platz 15 auf zweifache Weise, über 2→3→7→11→15 und über 2→6→7→11→15. Welcher Weg ist länger? Zähle die Streckenabschnitte.

3. Gib zu Aufgabe 2 zwei weitere Wege an, die genau so lang sind.

1 2 3 4
5 6 7 8
9 10 11 12
13 14 15 16

4. Schiebe den Stein von Platz 1 nach Platz 16. Wie viele Abschnitte hat der kürzeste Weg? Über welche Plätze führt der kürzeste Weg. Schreibe fünf Möglichkeiten auf.

5. Schiebe den Stein von Platz 1 außen herum nach Platz 1. Wie viele Abschnitte hat dieser Weg? Die Länge dieses Weges ist der *Umfang* der Figur.

6. Wie viele Abschnitte hat der Umfang? Schreibe auf.

7. Gib den Umfang der Figur an. Jeder Streckenabschnitt ist 1 cm lang.

8. Gib den Umfang der Figur an. Markiere erst Abschnitte, jeder Abschnitt ist 1 cm lang.

u = □ cm u = □ cm u = □ cm

Ausmessen von Flächen

1. Welche Rechtecke sind flächengleich?

1 2 3 4

2. Zeichne auf kariertes Papier drei verschiedene Rechtecke, 24 ‚Kästchen' sollen in jedem Rechteck sein.

3. Ein Quadrat mit der Seitenlänge 1 cm nennen wir *1 Zentimeterquadrat*. Schneide aus kariertem Papier Zentimeterquadrate aus, dann lege die Figuren mit Zentimeterquadraten aus. Schreibe das Ergebnis auf.

Flächeninhalt:
☐ Zentimeterquadrate

Flächeninhalt:
☐ Zentimeterquadrate

Flächeninhalt:
☐ Zentimeterquadrate

<u>4.</u> Kannst du den Flächeninhalt der Figuren bestimmen, ohne vorher mit Zentimeterquadraten auszulegen? (Markiere die Zentimeterquadrate, dann prüfe durch Auslegen nach.)

5. Vergleiche den Umfang und den Flächeninhalt der Figuren. Was stellst du fest?

6. Vergleiche ebenso Umfang und Flächeninhalt dieser Figuren. Was fällt dir hier auf?

1. Unter den abgebildeten Körpern ist ein Würfel. Zeige ihn.

2. Stelle einen Würfel aus Plastilin her. (Du kannst den Würfel auch aus einer Kartoffel ausschneiden.) Worauf mußt du achten?

3. Bastle aus Streichhölzern und Plastilinkugeln das Kantenmodell eines Würfels. Wie viele Kanten (wie viele Ecken) hat ein Würfel?

4. Ein Würfel hat 6 Seitenflächen. Zwei Seiten eines Würfels liegen immer einander gegenüber. Prüfe an einem Spielwürfel:

auf der einen Seite	3	4	5	6	1	2
auf der gegenüberliegenden	4					

5. Schau dir einen Ziegelstein (eine Zigarrenkiste, eine Streichholzschachtel) an. Wie viele Ecken (wie viele Kanten, wie viele Seitenflächen) sind es? Vergleiche mit dem Würfel.

6. Wie viele Ecken, Kanten und Flächen hat eine Milchtüte?

7. Ein Käfer krabbelt die Kanten entlang. Er startet bei A. Welche Ecken kann er mit zwei Kantenlängen erreichen, welche mit drei Kantenlängen?

C B D A G F H E

8. Peter baut aus kleinen Würfeln einen großen Würfel mit der doppelten (dreifachen) Kantenlänge. Wie viele Würfel braucht er?

9. Schneide einen Papierwürfel entlang der Kanten auf und falte auseinander. Du bekommst das *Netz des Würfels*. Hier sind zwei Würfelnetze gezeichnet. Welche Seitenflächen liegen beim Würfel gegenüber? Nenne, dann färbe sie.

4 6 2 1 3 5

5 2 3 4 6 1

Dreh- und Wendespiele

1. Zeichne ein Quadrat in dein Heft. Die Seitenlänge soll 4 cm sein. Färbe die Ecken. – Schneide ein gleich großes Quadrat aus Pappe und färbe die Ecken ebenso auf der Vorder- und Rückseite.
2. Lege das Pappquadrat auf das Bild in deinem Heft, Farbe auf Farbe (Ausgangslage). Drehe das Pappquadrat nach links bis die beiden Quadrate wieder zur Deckung kommen. Bei welcher Drehung kommt das erstmalig vor?
3. Lege das Pappquadrat in die Ausgangslage. Bei welchen Drehungen kommen die Quadrate zur Deckung?
4. Hier sind die 4 Drehungen von Aufgabe 3 aufgezeichnet. Führe sie aus und male ab.

Ausgangslage — Viertel-Drehung D1 — Halb-Drehung D2 — Dreiviertel-Drehung D3 — Voll-Drehung D4

5. Nun führen wir zwei Drehungen hintereinander aus! Lege das Pappquadrat in die Ausgangslage, mache eine Vierteldrehung, dann noch eine Vierteldrehung. Wie liegt jetzt das Pappquadrat? Kannst du diese Lage durch *eine* Drehung erreichen? Schreibe auf: D 1 dann D 1 gleich D 2
6. Prüfe: D 1 dann D 2 gleich D 3 D 2 dann D 2 gleich D 4
7. Auch diese Ergebnisse sind möglich. Prüfe nach. D 2 dann D 4 gleich D 2 D 3 dann D 2 gleich D 1
8. In der Tafel ist die Verknüpfung „D 2 dann D 3 gleich D 1" bereits eingetragen. Zeichne die Verknüpfungstafel ab und fülle aus.
9. Schau dir die ausgefüllte Verknüpfungstafel an. Wie viele verschiedene Ergebnisse kommen vor? Färbe gleiche Ergebnisse mit derselben Farbe. Was stellst du fest?

	D1	D2	D3	D4
D1				
D2			D1	
D3				
D4				

Verknüpfungstafel

10. Nun wenden wir unser Pappquadrat um eine Achse. Führe die 4 möglichen Wendungen aus und male ab.

a b c d

Ausgangslage — Wendung Wa — Wendung Wb — Wendung Wc — Wendung Wd

11. Führe hintereinander zwei Wendungen um *dieselbe* Achse durch, du erhältst die Ausgangslage. Erhält man auch die Ausgangslage, wenn man um zwei *verschiedene* Achsen wendet?
12. Kannst du zwei Wendungen um verschiedene Achsen durch *eine* Drehung ersetzen? Versuche es.
13. Kannst du *eine* Drehung durch *zwei* Wendungen ersetzen?

Mathematische Zeichen und ihre Bedeutung

	Zeichen	Bedeutung	Beispiel und Sprechweise
Rechnen	$+$	plus	$3+5$ drei *plus* fünf
	$-$	minus	$9-4$ neun *minus* vier
	$\cdot$	mal	$6 \cdot 7$ sechs *mal* sieben
	$:$	durch	$12:4$ zwölf *durch* vier
	$=$	gleich	$5+3=8$ fünf plus drei *gleich* acht
	$\neq$	ungleich	$3+4 \neq 6$ drei plus vier *ungleich* sechs
	$<$	ist kleiner als	$5<8$ fünf *kleiner* acht
	$>$	ist größer als	$8>6$ acht *größer* sechs
	$\square, \triangle, \bigcirc$	Platzhalter	$\square + 7 = 12$
	a, b, c, . . .	Platzhalter	$a \cdot 3 = 15$
Mengen	{. . . . . . .}	Mengenklammer	A = {Jungen, die Fußball spielen}
	A, B, C, . . .	Mengenbezeichnung	B = {Jungen, die Handball spielen}
	L	Lösungsmenge	$4 < \square < 8$ L = {5, 6, 7}
	{ }	leere Menge	
	$\subseteq$	ist Teilmenge von	{Vielfache von 4} $\subseteq$ {Vielfache von 2}
	$\nsubseteq$	ist nicht Teilmenge von	{Quadratzahlen} $\nsubseteq$ {Primzahlen}
	$\in$	gehört zu	3 $\in$ {Primzahlen}
	$\notin$	gehört nicht zu	7 $\notin$ {Quadratzahlen}
	$\neg$	nicht	$\neg$ rot nicht rot
	$\cup$	vereinigt mit	$A \cup B$ = {Jungen, die Fußball *oder* Handball spielen}
	$\cap$	geschnitten mit	$A \cap B$ = {Jungen, die Fußball *und* Handball spielen}
	$\setminus$	ohne	$A \setminus B$ = {Jungen, die Fußball aber *nicht* Handball spielen}

Größen und Maßeinheiten

1 DM = 100 Pf			
1 hl = 100 *l*			
1 m = 100 cm	1 m = 10 dm	1 dm = 10 cm	1 cm = 10 mm
1 km = 1000 m	1 m = 1000 mm	1 kg = 1000 g	1 t = 1000 kg
1 h = 60 min	1 min = 60 s		

Oehl · Palzkill

Die Welt der Zahl – Neu

4

Die Welt der Zahl – Neu

Mathematisches Unterrichtswerk für Grund- und Hauptschule

Herausgegeben von Professor Dr. Wilhelm Oehl und Professor Leonard Palzkill

4. Schuljahr

Bearbeitet von K. Hönisch, E. Kreuzer, Dr. W. Oehl, L. Palzkill, H. Sardemann
in Zusammenarbeit mit der Verlagsredaktion

Graphische Gestaltung: Gerta Stüdemann und Klaus Roß
Umschlagentwurf: Uwe Noldt

1792
Ehe wag's Dann wag's

HERMANN SCHROEDEL VERLAG KG
HANNOVER · DORTMUND · DARMSTADT · BERLIN

Inhalt

Zu diesem Band sind lieferbar:
Arbeitsblätter Best.-Nr. 44054
Lösungsheft (direkt vom Verlag) Best.-Nr. 44014
Lehrerheft (direkt vom Verlag) Best.-Nr. 44024

Bestell-Nr. 44004

Satz: Alfred Utesch, Hamburg
Herstellung: F. W. Crüwell, Dortmund

745

1. Wiederholung und Vertiefung

Zahlenraum bis 1 000

1. Zeige und rechne am Tausenderstreifen.

100 + 70 + 3	500 + 20 + 9	200 + 40 + 3	400 + 80 + 7	800 + 90 + 6
300 + 50 + 7	800 + 70 + 1	900 + 30 + 5	700 + 40 + 8	600 + 90 + 8

2. Nun umgekehrt. Beispiel: 491 = 400 + 90 + 1
   285 631 917 184 528 364 892 478 987 234 543 769

3. Schreibe als Vielfache von Stufenzahlen. Beispiel: $526 = 5 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 6 \cdot 1$
   438 825 314 972 179 641 253 767 574 308 960 492

4. Wie heißt die Zahl? Schreibe: $3 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 9 \cdot 1 = 300 + 40 + 9 = 349$

$6 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 1 \cdot 1$	$4 \cdot 100 + 1 \cdot 10 + 9 \cdot 1$	$3 \cdot 100 + 8 \cdot 10 + 2 \cdot 1$
$2 \cdot 100 + 9 \cdot 10 + 5 \cdot 1$	$8 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 4 \cdot 1$	$7 \cdot 100 + 6 \cdot 10 + 8 \cdot 1$

5. Zeige am Zahlenstrahl: 150 480 920 390 710 260 620 890

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000

6. Wie heißen die Nachbarzehner? Zeige am Zahlenstrahl.
   250 500 711 389 125 470 854 931 690 301 599 276

7. Hier ist ein Ausschnitt aus dem Zahlenstrahl. Welche Zahlen sind dargestellt?

F D B A C E

500 600

8. Ordne nach der Größe. Schreibe: $101 < 110 < 121 < \dots$
   243 576 110 889 342 765 101 423 989 657 121 234

9. Bilde Zahlenfolgen.
   372, 379, 386, ..., 456 855, 846, 837, ..., 747 240, 252, 264, ..., 384

10. Verdoppele, überschreite dabei 1 000 nicht.
    5, 10, 20, ... 11, 22, 44, ... 1, 2, 4, ... 3, 6, 12, ... 7, 14, 28, ...

11. Wie heißt die Regel? 10, 20, 40, 70, ..., 560 1 000, 900, 810, 730, ..., 460

12. Bilde Zahlen mit den Ziffern 4, 3, 2. Jede Ziffer darf nur einmal vorkommen. Es gibt sechs Zahlen. Ordne sie nach der Größe.

13. Wie heißen die vier größten Zahlen, die man mit den Ziffern 7, 8, 9 bilden kann? Auch hier darf jede Ziffer nur einmal vorkommen.

14. Schreibe alle dreistelligen Zahlen, die man mit den Ziffern 2, 8, 1 bilden kann. Jede Ziffer darf beliebig oft wiederholt werden. Es gibt 27 Zahlen.

Summen mit gleichem Wert

1. Ergänze die fehlenden Zahlen. Was stellst du fest?

370 + 230 = 600	420 + 290 = 710	308 + 176 = □	196 + 157 = □
↓+30 ↓−30	↓ ↓	↓ ↓	↓ ↓
400 + 200 = □	400 + 310 = □	300 + 184 = □	200 + 153 = □

2. Wahr oder falsch? Begründe, ohne die Summen auszurechnen.
   287 + 46 = 290 + 43   536 + 98 = 534 + 100   298 + 155 = 300 + 153

3. Bilde Summen mit gleichem Wert.
   490 + 370 = 500 + □   612 + 257 = 600 + □   589 + 248 = 600 + □
   576 + 180 = 200 + □   438 + 295 = 300 + □   407 + 369 = 400 + □

4. Rechne und schreibe wie in Aufgabe 3.
   289 + 46   648 + 97   666 + 199   389 + 144   237 + 385   586 + 259

> Der Wert einer Summe ändert sich nicht, wenn man die eine Zahl vergrößert und die andere um den gleichen Betrag verkleinert.

Differenzen mit gleichem Wert

5. Ergänze die fehlenden Zahlen. Was stellst du fest?

910 − 350 = 560	450 − 280 = 170	512 − 227 = □	853 − 197 = □
↓−10 ↓−10	↓ ↓	↓ ↓	↓ ↓
900 − 340 = □	470 − 300 = □	500 − 215 = □	856 − 200 = □

6. Wahr oder falsch?
   720 − 370 = 700 − 350   430 − 197 = 433 − 200   680 − 350 = 700 − 330

7. Bilde Differenzen mit gleichem Wert.
   421 − 194 = □ − 200   504 − 228 = 500 − □   689 − 322 = 700 − □
   518 − 287 = □ − 300   610 − 351 = 600 − □   395 − 178 = 300 − □

> Der Wert einer Differenz ändert sich nicht, wenn man beide Zahlen um den gleichen Betrag vergrößert (verkleinert).

Übungen

8. Wenn man zu einer bestimmten Zahl 97 addiert, so erhält man 250. Wie heißt die Zahl?
   □ —(+ 97)→ 250 (←)

9. Subtrahiere von einer bestimmten Zahl 95, du erhälst 150.

10. Zeige das Verbindungsgesetz am Rechenbild: (360 + 240) + 260 = 360 + (240 + 260)

11. Peter hat 394 Briefmarken, davon 158 ausländische. Er tauscht 20 deutsche gegen 20 ausländische Marken. Wie viele Briefmarken hat er jetzt?

12. Gabi hat 3,60 DM und Ralf 4,25 DM. Wie groß ist die Differenz? Beide kaufen sich für 70 Pf ein Eis. Wie groß ist die Differenz jetzt?

Multiplizieren und Dividieren

70 · 4 = 280	280 : 4 = 70
Produkt Wert des Produktes	Quotient Wert des Quotienten

70 m · 3 = 210 m
210 m : 70 m = 3
210 m : 3 = 70 m

1. Rechne zu jeder mal-Aufgabe beide Umkehraufgaben.

40 DM · 7	25 m · 8	5 hl · 30	12 km · 20	15 hl · 40
90 DM · 6	37 m · 4	7 hl · 80	30 km · 30	18 hl · 70
60 DM · 5	43 m · 7	9 hl · 70	35 km · 40	22 hl · 60

2.

· 4		: 8		· 60		: 30		· 12	
16	☐	480	☐	4	☐	360	☐	25	☐
80	☐	360	☐	☐	540	☐	9	☐	240
64	☐	240	☐	8	☐	240	☐	15	☐

3. Schreibe zu jedem Pfeilbild eine mal-Aufgabe und eine durch-Aufgabe.

90 $\overset{\cdot 5}{\rightleftarrows}$ ☐ ☐ $\overset{\cdot 60}{\rightleftarrows}$ 480 27 $\rightleftarrows$ 270 350 $\overset{:50}{\rightleftarrows}$ ☐ ☐ $\overset{:8}{\rightleftarrows}$ 70

4. Nun umgekehrt. Schreibe als Pfeilbild (mit Umkehroperator).

75 · 4 630 : 90 23 · 6 360 : 4 14 · 20 360 : 20

Vertauschungsgesetz

5. In einem Produkt darf man die Zahlen vertauschen. Tausche, wenn dir die Tauschaufgabe leichter erscheint.

8 · 70	15 · 6	7 · 28	35 · 5	20 · 24	17 · 5	25 · 40	45 · 3	6 · 45
6 · 90	18 · 7	4 · 96	41 · 8	17 · 30	32 · 7	30 · 15	12 · 9	3 · 72

6. Gilt das Vertauschungsgesetz auch für die Division? Prüfe an Beispielen.

7. Welche Zahlen darfst du vertauschen?

19 · 6 8 · 37 129 : 3 20 · 43 420 : 30 15 · 40 40 : 40

Verbindungsgesetz

8. In einem Produkt darf man die Zahlen beliebig zusammenfassen. Zeige am Rechenbild:

3, 50, 7 → (3 · 50) · 7 = 3 · (50 · 7) ← 50, 7, 3

ist dasselbe wie

9. Fasse anders zusammen, dann ist die Aufgabe leichter.

4 · (25 · 6) 6 · (5 · 7) 2 · (15 · 9) (4 · 8) · 5 12 · (5 · 3)

10. Fasse geschickt zusammen, du darfst auch tauschen.

3 · 8 · 5 9 · 6 · 5 5 · 7 · 12 9 · 25 · 4 30 · 7 · 3 5 · 18 · 8

410489

Verteilungsgesetz

1. Erkläre das Rechenbild.

$(50+60)\cdot 4 = 50\cdot 4 + 60\cdot 4$

ist dasselbe wie

2. Rechne auf zweifache Weise (wie in Aufgabe 1). Zeichne auch ein Rechenbild.
$(50 + 70) \cdot 4 = \square$ $(90 + 40) \cdot 7 = \square$ $(80 + 50) \cdot 3 = \square$ $(70 + 60) \cdot 4 = \square$

3. Das Verteilungsgesetz gilt auch für Differenzen. Zeige am Rechenbild (wie in Aufgabe 1):
$70 \cdot 4 - 30 \cdot 4 = (70 - 30) \cdot 4 = \square$ $90 \cdot 6 - 50 \cdot 6 = (90 - 50) \cdot 6 = \square$

4. $70 \cdot 5 - 40 \cdot 5 = \square$ $90 \cdot 8 - 30 \cdot 8 = \square$ $80 \cdot 6 - 50 \cdot 6 = \square$

Übungen

5. Multipliziert man eine Zahl mit 6, so erhält man 210. Wie heißt die Zahl?

6. Dividiert man eine Zahl durch 9, so erhält man 45.

7. Bilde zu jedem Pfeilbild ein ‚Zahlenrätsel', dann rechne.
$\square \xrightarrow{\cdot 5} 125$ $\square \xrightarrow{:7} 15$ $\square \xrightarrow{\cdot 40} 360$ $\square \xrightarrow{:38} 5$ $\square \xrightarrow{\cdot 25} 300$
$\square \xrightarrow{\cdot 6} 132$ $\square \xrightarrow{:8} 12$ $\square \xrightarrow{\cdot 30} 270$ $\square \xrightarrow{:42} 8$ $\square \xrightarrow{\cdot 15} 225$

8. Mit den Zahlen 2, 5, 9 kann man sechs Produkte mit demselben Wert bilden. Schreibe auf.

9. Rechne schrittweise. Beispiel: $6 \cdot 27 = 6 \cdot (20 + 7) = \ldots$
$6 \cdot 32$ $19 \cdot 8$ $4 \cdot 76$ $93 \cdot 7$ $60 \cdot 14$ $13 \cdot 70$ $23 \cdot 12$ $15 \cdot 31$

10. Den Zwischenschritt kannst du weglassen. Beispiel: $3 \cdot 33 = 90 + 9 = \square$

3	6	4	7	·	33	49	62

24	57	78	96	·	5	8	4

11. Dividiere schrittweise. Beispiel: $171 : 3 = (150 + 21) : 3 = \ldots$
$225 : 3$ $640 : 40$ $335 : 5$ $570 : 30$ $450 : 6$ $960 : 40$ $581 : 7$ $840 : 30$

12. Rechne vorteilhaft. Beispiel: $392 : 4 = (400 - 8) : 4 = \ldots$
$594 : 3$ $390 : 5$ $594 : 6$ $591 : 3$ $792 : 8$ $990 : 5$ $294 : 3$ $792 : 4$

13. Die Produkte (Quotienten) eines Feldes haben den gleichen Wert. Bestimme die fehlende Zahl, ohne vorher den Wert auszurechnen.

40 · 3	24 : 8	5 · 12	15 : 3	4 · 12	48 : 6	8 · 30
20 · □	12 : □	10 · □	45 : □	16 · □	24 : □	16 · □
10 · □	6 : □	20 · □	90 : □	8 · □	96 : □	4 · □

Übungen

1. Schreibe zu jedem Rechenbild eine Aufgabe. Vergiß die Klammer nicht.

350, 68 → (−) → □, 6 → (:) → □

7, 83 → (·) → □, 250 → (+) → □

494, 109 → (+) → □, 9 → (:) → □

525, 7 → (:) → □, 9 → (·) → □

2.

220 < 305
220 = 305 − □
220 + □ = 305

150 < 225 | 537 < 591 | 525 > 460 | 529 > 485
421 < 489 | 240 < 333 | 983 > 911 | 783 > 728
765 < 840 | 852 < 907 | 260 > 179 | 458 > 391
236 < 312 | 683 < 719 | 317 > 297 | 587 > 493

3.

+	47	73	
125			223
461			
	839		

−	38		86
310		241	
		604	
929			

·	23		
5		230	
7			644
9			

:	3	6	
108			12
	72		
		54	

4. Bestimme die Lösungsmenge. Schreibe: L = {. . .}

398 + □ < 405 | 903 − □ > 895 | 28 · □ < 200 | 210 : □ > 70 | □ · 80 < 300
896 + □ < 901 | 306 − □ > 299 | 87 · □ < 500 | 300 : □ > 60 | □ · 70 < 400

5. Setze ein: > < =

234 + 89 □ 313 | 711 − 63 □ 649 | 83 · 9 □ 747 | 532 : 7 □ 76
567 + 270 □ 837 | 879 − 640 □ 229 | 30 · 19 □ 580 | 960 : 60 □ 16

6.

□ □ □ □ ← □ □ ← +97 555 −97

□ □ □ 365 ← □ □ ← +89 □ −89

□ □ □ □ ← □ □ ← ·3 17 ·6

□ □ □ □ ← 150 □ ← ·6 □ ·5

7. Rechne auf verschiedene Weise.

512	803	215	706	±	37	58	89	62	78

286 + 48 = (286 + 40) + 8
286 + 48 = (286 + 50) − 2

8. Suche verschiedene Lösungswege.

48 · 4 | 8 · 95 | 78 · 6 | 27 · 30 | 20 · 39 | 18 · 54
67 · 6 | 4 · 89 | 47 · 8 | 19 · 40 | 30 · 18 | 32 · 12

48 · 4 = (40 + 8) · 4 = . . .
48 · 4 = (50 − 2) · 4 = . . .
48 · 4 = (48 · 2) · 2 = . . .

9. Dividiere auf verschiedene Weise.

168 : 6 | 870 : 30 | 392 : 8 | 156 : 12 | 492 : 4
196 : 4 | 950 : 50 | 288 : 6 | 180 : 15 | 588 : 6

168 : 6 = (120 + 48) : 6 = . . .
168 : 6 = (180 − 12) : 6 = . . .
168 : 6 = (168 : 2) : 3 = . . .

410491

2. Bündeln und Zählen

Bündeln in verschiedenen Systemen

Bündeln zur Basis 3

1. Hier sind 43 Plättchen zur Basis 3 gebündelt Prüfe das Ergebnis nach.

Bündel 3. Stufe	Bündel 2. Stufe	Bündel 1. Stufe	Ein-zelne
1	1	2	1

2. Zeichne 50 Plättchen. Bündele zur Basis 3, trage das Ergebnis in die Stellentafel ein.

1, 3, 9, 27, 81, 243, ... sind die Stufenzahlen des Dreiersystems.

3. Wie viele Plättchen hat ein Bündel der 1. Stufe (1mal gebündelt), der 2. Stufe (2mal gebündelt), ..., der 0. Stufe (nicht gebündelt)?

4. Erkläre die Dreierbündelung am Pfeilbild, dann berechne die Stufenzahlen.

Bündel 4. Stufe	Bündel 3. Stufe	Bündel 2. Stufe	Bündel 1. Stufe	Bündel 0. Stufe
4mal gebündelt	3mal gebündelt	2mal gebündelt	1mal gebündelt	0mal gebündelt
□ ← ·3	□ ← ·3	□ ← ·3	□ ← ·3	1

5. Wie oft mußt du mit 3 multiplizieren, um die Stufenzahl der 1. Stufe (2. Stufe, ...) zu erhalten?

Stufenzahlen in der Potenzschreibweise

Für Stufenzahlen gibt es eine verkürzte Schreibweise.
Beispiel: für 9 schreibt man 3^2, gelesen: 3 hoch 2
3^2 nennt man eine Potenz, 3 ist die Basis, 2 die Hochzahl.
Die Basiszahl gibt an, nach welcher Ordnung gebündelt wurde, die Hochzahl, wie oft gebündelt wurde.

Potenzwert — Potenz

$9 = 3^2$ (Hochzahl, Basis)

‚neun gleich drei hoch zwei'

6. Berechne die Stufenzahl: $3^2 = \square$ $3^4 = \square$ $3^5 = \square$ $3^1 = \square$ $3^3 = \square$
Warum schreibt man wohl $3^0 = 1$?

7. Schreibe die Stufenzahl als Potenz: $9 = 3^\square$ $3 = 3^\square$ $81 = 3^\square$ $1 = 3^\square$ $27 = 3^\square$

8. Zeichne eine Stellentafel zur Basis 3, trage die Potenzen und Stufenzahlen ein.

5. Stufe	4. Stufe	3. Stufe	2. Stufe	1. Stufe	0. Stufe	Bündel
				3^1	3^0	Potenz
				3	1	Stufenzahl

Bündeln zur Basis 4

1. Hier ist zur Basis 4 gebündelt. Prüfe nach, lies den Zahlennamen.

Bündel 3. Stufe	Bündel 2. Stufe	Bündel 1. Stufe	Bündel 0. Stufe
	2	3	1

2. Zeichne 55 Plättchen. Bündele zur Basis 4, dann trage das Ergebnis in die Stellentafel ein.

3. Zeichne eine Stellentafel zur Basis 4, dann trage die Potenzen und Stufenzahlen ein.

5. Stufe	4. Stufe	3. Stufe	2. Stufe	1. Stufe	0. Stufe	Bündel
				4^1	4^0	Potenz
				4	1	Stufenzahl

1, 4, 16, 64, 256, 1 024, . . . sind die Stufenzahlen des Vierersystems.

4. Vom Vierersystem zum Zehnersystem. Rechne um.

256	64	16	4	1	Stufenzahl
1	2	0	3	1	= 256 · □ + 64 · □ + 16 · □ + 4 · □ + 1 · □ = □
1	0	3	3	2	= 256 · □ + 64 · □ + 16 · □ + 4 · □ + 1 · □ = □

5. $213_{(4)} = \square_{(10)}$ $3101_{(4)} = \square_{(10)}$ $2301_{(4)} = \square_{(10)}$ $1323_{(4)} = \square_{(10)}$ $20312_{(4)} = \square_{(10)}$

6. Nun umgekehrt. Wie heißt der Zahlenname im Vierersystem? Rechne wie im Beispiel.
38 63 83 178 300 412 507

94 = 64 · 1 + 30
30 = 16 · 1 + 14
14 = 4 · 3 + 2

64	16	4	1
1	1	3	2

Zählen im Vierersystem

7. Zähle im Vierersystem weiter bis $100_{(4)}$.

eins $1_{(4)}$	zwei $2_{(4)}$	drei $3_{(4)}$	eins-null $10_{(4)}$	eins-eins $11_{(4)}$	eins-zwei $12_{(4)}$	eins-drei $13_{(4)}$	zwei-null $20_{(4)}$

8. Zeichne einen Zahlenstrahl bis 40. Schreibe die Zahlennamen des Vierersystems darunter.

Basis 10: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Basis 4: 0 $1_{(4)}$

9. Wie heißt der Nachfolger von: $13_{(4)}$ $123_{(4)}$ $203_{(4)}$ $230_{(4)}$ $233_{(4)}$ $1033_{(4)}$ $2303_{(4)}$

10. Wie heißt der Vorgänger von: $11_{(4)}$ $130_{(4)}$ $200_{(4)}$ $210_{(4)}$ $320_{(4)}$ $1000_{(4)}$ $1300_{(4)}$

11. Wie viele einstellige (zweistellige) Zahlennamen gibt es im Vierersystem?

Bündeln zur Basis 2

1. Hier sind Plättchen zur Basis 2 gebündelt. Prüfe das Ergebnis nach.

Bündel 4. Stufe	Bündel 3. Stufe	Bündel 2. Stufe	Bündel 1. Stufe	Bündel 0. Stufe
1	1	0	1	1

2. Bündele 40 Plättchen zur Basis 2, trage das Ergebnis in die Stellentafel ein.

3. Zeichne eine Stellentafel zur Basis 2 (bis 9. Stufe), trage Potenzen und Stufenzahlen ein.

4. Schreibe als Potenz: $4 = 2^{\square}$ $32 = 2^{\square}$ $1 = 2^{\square}$ $128 = 2^{\square}$ $8 = 2^{\square}$ $64 = 2^{\square}$

5. Berechne den Potenzwert: $2^1 = \square$ $2^2 = \square$ $2^4 = \square$ $2^6 = \square$ $2^8 = \square$ $2^5 = \square$

> 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, . . . sind die Stufenzahlen des Zweiersystems.

6. Rechne um in das Zehnersystem.

$1101_{(2)}$ $11100_{(2)}$ $10110_{(2)}$ $101010_{(2)}$
$1011_{(2)}$ $10110_{(2)}$ $10110_{(2)}$ $110011_{(2)}$

16	8	4	2	1
1	0	1	0	1

Stufenzahl

$16 \cdot 1 + \ldots + 1 \cdot 1 = \square$

7. $100110_{(2)} = \square_{(10)}$ $101010_{(2)} = \square_{(10)}$ $111111_{(2)} = \square_{(10)}$ $1001011_{(2)} = \square_{(10)}$

8. Nun umgekehrt. Beispiel: $29 = 16 \cdot 1 + 8 \cdot 1 + 4 \cdot 1 + 2 \cdot 0 + 1 \cdot 1 = 11101_{(2)}$

$7 = \square_{(2)}$ $14 = \square_{(2)}$ $21 = \square_{(2)}$ $26 = \square_{(2)}$ $31 = \square_{(2)}$ $37 = \square_{(2)}$ $44 = \square_{(2)}$

Zählen im Zweiersystem

9. Zähle im Zweiersystem weiter bis $10000_{(2)}$.

$1_{(2)}$	$10_{(2)}$	$11_{(2)}$	$100_{(2)}$	$101_{(2)}$	$110_{(2)}$	$111_{(2)}$	$1000_{(2)}$

10. Zähle am Zahlenstrahl im Zweiersystem bis $1100_{(2)}$.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 Basis 10

0 $1_{(2)}$ Basis 2

11. Wie heißt der Nachfolger von: $11_{(2)}$ $101_{(2)}$ $1011_{(2)}$ $1110_{(2)}$ $10100_{(2)}$ $10111_{(2)}$

12. Wie heißt der Vorgänger von: $10_{(2)}$ $110_{(2)}$ $1000_{(2)}$ $1011_{(2)}$ $1100_{(2)}$ $10000_{(2)}$

13. Welche Zahl ist hier dargestellt? Gib den Zahlennamen auch im Zehnersystem an.

32	16	8	4	2	1

32	16	8	4	2	1

32	16	8	4	2	1

Bündeln zur Basis 10

1. Zeige am Tausenderstreifen: 1 000 $\xleftarrow{\cdot 10}$ 100 $\xleftarrow{\cdot 10}$ 10 $\xleftarrow{\cdot 10}$ 1

2. Zeige am Tausenderstreifen. Zeichne auch Zahlbilder. Beispiel: 243

345	362	427	917	415	864	805	307
502	287	734	406	318	290	573	605

3. Zeichne eine Stellentafel zur Basis 10 (bis zur 5. Stufe), dann trage die Potenzen und Stufenzahlen ein.

4. Schreibe als Potenz: $10 = 10^{\square}$ $\quad 1\,000 = 10^{\square}$ $\quad 100 = 10^{\square}$ $\quad 10\,000 = 10^{\square}$ $\quad 1 = 10^{\square}$

5. Berechne den Potenzwert: $10^2 = \square$ $\quad 10^4 = \square$ $\quad 10^1 = \square$ $\quad 10^3 = \square$ $\quad 10^0 = \square$

6. Wert des Produktes? $5 \cdot 10^1 = \square$ $\quad 2 \cdot 10^3 = \square$ $\quad 9 \cdot 10^0 = \square$ $\quad 7 \cdot 10^2 = \square$

7. Nun umgekehrt: $300 = 3 \cdot 10^{\square}$ $\quad 8 = 8 \cdot 10^{\square}$ $\quad 5\,000 = 5 \cdot 10^{\square}$ $\quad 20 = 2 \cdot 10^{\square}$

> 1, 10, 100, 1 000, 10 000, . . . sind die Stufenzahlen des Zehnersystems.

Übungen zum Bündeln

8. Wie viele Zahlzeichen braucht man im Zweiersystem (im Dreiersystem, im Vierersystem, im Zehnersystem)? Was stellst du fest?

9. Wie viele einstellige (zweistellige) Zahlennamen gibt es im Zweiersystem (im Dreiersystem, im Vierersystem, im Zehnersystem)?

10. Das Zahlwort ‚eins-null-null-null' kommt in allen Systemen vor. Welche Zahl bezeichnet dieses Zahlwort im Zweiersystem (im Dreier-, Vierer-, Zehnersystem)?

11. Dieselbe Zahl, aber verschiedene Zahlennamen.

$\square_{10}$ $\qquad \square_{4}$ $\qquad \square_{2}$

12. Rechne um in das Zehnersystem. Beispiel: $1023_{4} = 64 \cdot 1 + 16 \cdot 0 + 4 \cdot 2 + 1 \cdot 3 = \square$
10110_{2} $\quad 2020_{3}$ $\quad 321_{4}$ $\quad 101100_{2}$ $\quad 2033_{4}$ $\quad 20102_{3}$ $\quad 1100110_{2}$ $\quad 10203_{4}$

13. $53 = \square_{2}$ $\quad 63 = \square_{4}$ $\quad 73 = \square_{3}$ $\quad 111 = \square_{4}$ $\quad 123 = \square_{2}$ $\quad 299 = \square_{3}$ $\quad 336 = \square_{4}$

14. $1320_{4} = \square_{10} = \square_{3}$ $\qquad 101101_{2} = \square_{10} = \square_{4}$ $\qquad 12121_{3} = \square_{10} = \square_{2}$

15. Wie heißt der Vorgänger (der Nachfolger) von:
100_{4} $\quad 10111_{2}$ $\quad 120_{3}$ $\quad 333_{4}$ $\quad 1000_{2}$ $\quad 2000_{3}$ $\quad 3100_{4}$ $\quad 1111_{2}$

16. Zu welcher Basis wurde hier gebündelt?
$\square^2 = 16$ $\quad \square^3 = 1000$ $\quad \square^3 = 8$ $\quad \square^4 = 81$ $\quad \square^3 = 27$ $\quad \square^4 = 16$ $\quad \square^3 = 64$

17. Wahr oder falsch?
$10011_{2} < 201_{3}$ $\qquad 111_{4} > 10100_{2}$ $\qquad 100011_{2} = 210_{4}$ $\qquad 220_{3} < 220_{4}$

3. Erweiterung des Zahlenraumes

Zahlenraum bis zur Million

Zahlenraum bis 10 000

1. Lege 10 Tausenderstreifen untereinander. Umfahre und schreibe: 1 000, 2 000, . . .

2. Umfahre am Zehntausenderfeld: 2 000 1 100 1 500 1 900 990 1 050 1 520

3. Zeige am Zahlenstrahl die Strecke von 0 bis: 2 000 1 500 7 500 3 100 6 400

0 1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000 9000 10000

4. Zeige am Zahlenstrahl die Platznummer: 3 000 7 000 1 900 4 500 7 100 2 800

5. Wie heißen die benachbarten Hunderter von: 1 500 5 300 9 800 2 200 6 900

6. Welche Zahlen sind hier dargestellt?

a b c d e f g h k

0 5000 10000

7. Schreibe zu Aufgabe 6 die benachbarten Tausender auf. Beispiel: 1 000 < 1 300 < 2 000

8. Zähle in Hunderterschritten, zeige auch am Zahlenstrahl.
   Vorwärts: von 1 700 bis 3 200 von 3 300 bis 4 800 von 5 900 bis 7 400
   Rückwärts: von 9 500 bis 7 900 von 8 300 bis 6 800 von 5 600 bis 4 100

9. Ergänze auf 10 000, zeige am Zahlenstrahl. Schreibe: 8 500 + □ = 10 000
   8 500 7 900 6 100 5 700 4 200 3 600 2 200 1 300 7 400 2 900 6 300

10. Grenze ein. Beispiel: A liegt zwischen 1 000 und 2 000, zwischen 1 500 und 1 600.

A B C D E F G

0 5000 10000

11. Zeige am Zahlenstrahl, grenze vorher ein. Beispiel: 2 300 < 2 360 < 2 400
    1 550 2 610 3 790 4 820 3 980 4 750 9 730 8 720 6 340

12. Zähle in Zehnerschritten von: 2 100 bis 1 930 4 960 bis 5 130 9 040 bis 8 870

13. Wie heißen die Nachbarzahlen von: 1 010 3 000 6 900 4 090 5 099

14. Ein 1-DM-Stück ist ungefähr 2 mm dick. Wie hoch wäre eine ‚Geldsäule' von zehntausend 1-DM-Stücken?

410496

Von 10 000 bis 100 000

1. Zeichne 10 Zehntausenderfelder nebeneinander. Umfahre: 10 000, 20 000, ..., 100 000

10 000 10 000 10 000 10 000 10 000 10 000 10 000 10 000 10 000 10 000

2. Zeige am Zahlenstrahl: 20 000 50 000 35 000 81 000 68 000 102 000

0 10 000 20 000 30 000 40 000 50 000 60 000 70 000 80 000 90 000 100 000

3. Grenze ein. Beispiel: A liegt zwischen 10 000 und 20 000, zwischen 17 000 und 18 000

A B C D E F G H K

0 50 000 100 000

4. Bilde Zahlenfolgen und zeige am Zahlenstrahl.
7 000, 11 000, 15 000, ..., 55 000 99 000, 92 000, 85 000, ..., 15 000

5. Zerlege wie im Beispiel: 64 200 = 60 000 + 4 000 + 200
15 700 70 500 34 600 52 380 90 170 45 020 11 111 84 025 20 403

Von 100 000 bis 1 000 000

6. Legt man 10 Hunderttausenderstreifen untereinander, so erhält man 1 Million. Zähle in Hunderttausenderschritten und schreibe auf: 100 000, 200 000, ..., 1 000 000

100 000

100 000

7. Zähle und zeige am Zahlenstrahl: 50 000, 100 000, 150 000, 200 000, ..., 1 000 000

0 500 000 1 000 000

8. Zeige am Zahlenstrahl und ergänze auf 1 Million. Schreibe: 750 000 + □ = 1 000 000
750 000 510 000 290 000 830 000 140 000 670 000 985 000 899 000

9. Zerlege wie im Beispiel: 200 530 = 200 000 + 500 + 30
270 000 500 800 136 000 310 600 400 570 900 206 504 308 810 031
609 000 900 070 491 000 780 050 900 408 300 045 106 204 200 785

So groß ist 1 Million

10. Stelle dir vor, du müßtest bis 1 Million zählen, in jeder Sekunde eins weiter. Wie lange würdest du brauchen?

11. Eintausend 1-DM-Stücke ergeben einen Turm von 1,80 m Höhe. Wie hoch wäre der Turm, wenn man 1 Million 1-DM-Stücke aufeinanderlegen könnte?

12. Stelle in Gedanken die Bevölkerung einer Großstadt mit 1 Million Einwohnern hintereinander auf, einzeln in Abständen von einem Meter. Wie lang würde die ‚Schlange'?

Übungen im Zahlenraum bis zur Million

1. Wo liegt die Zahl 346 200? Zeige am Zahlenstrahl die Hunderttausenderschranken (rot), die Zehntausenderschranken (blau) und die Tausenderschranken.

300 000	<	346 200	<	400 000
340 000	<	346 200	<	350 000
346 000	<	346 200	<	347 000

   300 000 350 000 400 000

2. Grenze schrittweise ein. Zeige und schreibe wie in Aufgabe 1.
   325 500 357 600 218 100 472 700 634 800 860 300 549 200 904 600

3. Schreibe die benachbarten Tausender (Hunderter, Zehner) auf. Beispiel: 240 000
   153 000 369 000 920 000 501 000
   608 000 721 000 290 000 899 000

239 000	<	240 000	<	241 000
239 900	<	240 000	<	240 100
239 990	<	240 000	<	240 010

4. Ergänze zum nächsten Hunderttausender. Schreibe: 254 000 + 6 000 + 40 000 = 300 000
   258 000 417 000 671 000 804 000 189 500 374 600 540 000 756 900

5. Erkläre das Bündelungsschema.

   1 M = 10 HT ← ·10 — 1 HT
   10 ZT ← ·10 — 1 ZT
   10 T ← ·10 — 1 T
   10 H ← ·10 — 1 H
   10 Z ← ·10 — 1 Z
   10 E ← ·10 — 1 E

6. Schreibe die Stufenzahlen als Produkt und als Potenz. Beispiel: $100 = 10 \cdot 10 = 10^2$
   $10\,000 = 10^{\square}$ $10 = 10^{\square}$ $100\,000 = 10^{\square}$ $1\,000 = 10^{\square}$ $1 = 10^{\square}$ $1\,000\,000 = 10^{\square}$

7. Schreibe als Vielfache von Stufenzahlen. Beispiel: $300\,000 = 3 \cdot 100\,000 = 3 \cdot 10^5$
   200 000 40 000 700 000 300 4 000 70 40 000 900 000

8. $10^3 = \square$ $2 \cdot 10^5 = \square$ $6 \cdot 10^1 = \square$ $5 \cdot 10^6 = \square$ $7 \cdot 10^2 = \square$ $8 \cdot 10^4 = \square$

9. Zerlege wie im Beispiel: $408\,923 = 100\,000 \cdot 4 + 1\,000 \cdot 8 + 100 \cdot 9 + 10 \cdot 2 + 1 \cdot 3$
   210 725 362 071 500 710 301 007 450 030 90 710 81 707 384 072

10. Nun umgekehrt. Zeichne eine Stellentafel, trage ein und lies die Zahl.
    $10\,000 \cdot 7 + 100 \cdot 3 + 10 \cdot 4$ $100\,000 \cdot 3 + 10\,000 \cdot 3 + 1\,000 \cdot 4 + 10 \cdot 3$
    $10\,000 \cdot 9 + 100 \cdot 6 + 1 \cdot 7$ $100\,000 \cdot 5 + 1\,000 \cdot 5 + 10 \cdot 5 + 1 \cdot 1$
    $10\,000 \cdot 9 + 10 \cdot 2 + 1 \cdot 5$ $100\,000 \cdot 2 + 10\,000 \cdot 4 + 100 \cdot 2 + 10 \cdot 2$

11. Wie heißt die kleinste fünfstellige Zahl, in der keine 1 und keine 0 vorkommt?

12. Wie heißt die größte sechsstellige Zahl, in der die 9 nur zweimal vorkommt?

13. Schreibe alle sechsstelligen Zahlen auf, die man mit den Ziffern 9, 9, 9, 9, 9, 0 bilden kann.

14. Welche vierstelligen Zahlen kann man mit den Ziffern 4, 4, 6, 6 bilden? Ordne die Zahlen nach der Größe, beginne mit der kleinsten.

15. Bilde alle fünfstelligen Zahlen mit den Ziffern 2, 2, 3, 3, 3. Ordne sie nach der Größe.

Über die Million hinaus

1. Wir können den Zahlenraum noch weiter ausbauen. Zähle in Schritten von 10 Millionen bis 100 Millionen. Zeige am Zahlenstrahl.

0 | 10 Mill. | 20 Mill. | 30 Mill. | 40 Mill. | 50 Mill. | 60 Mill. | 70 Mill. | 80 Mill. | 90 Mill. | 100 Mill.

2. Zeige am Zahlenstrahl: 3 000 000 15 000 000 27 000 000 64 000 000

3. Zähle in Schritten von 100 Millionen:
100 Millionen, 200 Millionen, . . ., 900 Millionen, 1 000 Millionen (= 1 Milliarde)

4. Zeichne eine Stellentafel. Dann trage die Stufenzahlen in der Potenzschreibweise ein. Wie geht es über die Hundertmilliarden weiter?

Billionen (B)			Milliarden (Md)			Millionen (M)			Tausender (T)			Einer (E)		
100	10	1	100	10	1	100	10	1	100	10	1	100	10	1
													10^1	10^0

5. $10^4 = \square$ $10^2 = \square$ $10^8 = \square$ $10^6 = \square$ $10^{10} = \square$ $10^5 = \square$ $10^7 = \square$

6. $1\,000 = 10^\square$ $10\,000\,000 = 10^\square$ $100\,000 = 10^\square$ $1\,000\,000\,000 = 10^\square$

7. Lies die Zahlen und schreibe sie in dein Heft. Achte auf die Dreiergliederung.

Billionen	Milliarden	Millionen	Tausender	Einer
	1	6 0 1	7 0 0	4 6 3
		3 8 5	0 0 2	6 0 0
	4 0	6 7 0	0 1 1	0 4 0
1 4	7 5 1	5 0 9	2 2 0	0 0 0

8. Zeichne eine Stellentafel und trage ein. Lies die Zahlen.
2 036 811 60 370 004 104 500 390 6 080 250 040 35 002 069 601

9. Trage in die Stellentafel ein, dann lies die Zahlen.
61 M + 536 T + 302 E 204 M + 72 T + 9 E 2 Md + 93 M + 4 T + 58 E

10. Zahlen unter 1 Million schreibt man in einem Wort, Zahlen über 1 Million getrennt. Lies und schreibe in Ziffern:
sechshundertvierundzwanzigtausendachthundertsiebzehn
einundfünfzig Millionen siebenhundertneuntausendzweihundertdreißig
zehn Milliarden vierhundert Millionen zweihundertneunzigtausendfünfzehn

11. Schreibe in Worten: 230 064 905 780 7 002 801 900 041 200 5 003 004 007

So groß ist 1 Milliarde

12. Wenn man bis 1 Million zählen könnte, in jeder Sekunde eins weiter, so würde man rund 12 Tage brauchen. Wie viele Jahre würde das Zählen bis 1 Milliarde dauern? 33 Jahre 71 Tage

13. Stelle dir alle Menschen dieser Erde (rund 4 Milliarden) in einer Reihe hintereinander vor, je Meter eine Person. Wieviel Kilometer lang wäre die Reihe? Vergleiche mit dem Umfang der Erde (rund 40 000 Kilometer).

14. Eintausend 1-DM-Stücke wiegen 5,400 kg. Wie schwer würden 1 Milliarde DM in 1-DM-Stücken sein. Schätze erst, dann rechne genau.

Genaue Zahlen – gerundete Zahlen

1. Welche Zahlen sind genau, welche gerundet?
   Ein Tag hat 24 Stunden. – Die Entfernung zum Mond beträgt 380 000 km. – Vater hat einen Stundenlohn von 8,46 DM. – Die Stadt Köln hat 900 000 Einwohner.

2. Am 1. 4. 1973 hatte die Stadt Duisburg 436 517 Einwohner. So genau wollen wir die Zahl nicht wissen. Wir sehen uns die benachbarten Hunderttausender an. Welchen nimmst du davon als „runde" Einwohnerzahl?

   untere Schranke — obere Schranke
   400 000 — 450 000 — 500 000

3. Peter möchte sich die Einwohnerzahl von Duisburg genauer merken. Er schaut auf die benachbarten Zehntausender. Welchen davon merkt er sich als „runde" Einwohnerzahl?

   untere Schranke — obere Schranke
   400 000 — 450 000 — 500 000

4. Runde die Einwohnerzahlen auf Hunderttausender (Zehntausender). Zeichne einen Zahlenstrahl, trage die untere und obere Schranke ein, wähle als runde Zahl die nächstliegende Schranke.

   Bremen 584 000 Dortmund 644 000 Frankfurt 699 000 Essen 691 000

> Bei den Ziffern 1, 2, 3, 4 runden wir ab, bei den Ziffern 5, 6, 7, 8, 9 runden wir auf.

5. Runde auf volle Hunderttausender (Zehntausender, Tausender, Hunderter).
   285 724 724 893 391 074 806 256 169 275 649 508 457 281 502 086

Schaubilder für große Zahlen

6. Große Zahlen kann man gut veranschaulichen, wenn man sie in Schaubildern darstellt. Vergleiche die Einwohnerzahl der beiden Städte. Für 100 000 Einwohner ist ein ‚Männchen' gezeichnet.

   München
   Hamburg

7. Nun umgekehrt. Runde die Einwohnerzahlen auf Millionen, dann zeichne ein Schaubild (für 1 Million Einwohner ein Männchen).

Nordrhein-Westfalen	17 164 000 17M	Hessen	5 513 000 6 M
Baden-Württemberg	9 112 000 9 M	Rheinland-Pfalz	3 685 000 4 M

8. Statt der ‚Männchen' können wir auch Streifen oder Strecken zeichnen. Wie viele Einwohner haben die folgenden Städte (1 mm Länge bedeutet 10 000 Einwohner)?

   Mainz 17E
   Wiesbaden 25E
   Hannover 52E
   Düsseldorf 65E
   Stuttgart 62E

Übungen mit großen Zahlen

1. Bilde Zahlenfolgen.

777 000	526 000	9 780 000	22 500 000	2 996 300	5 000 450
788 000	522 000	9 830 000	21 800 000	2 996 900	5 000 370
799 000	518 000	9 880 000	21 100 000	2 997 500	5 000 290
bis	bis	bis	bis	bis	bis
909 000	478 000	10 380 000	14 100 000	3 003 500	4 999 490

2. Ergänze auf 1 Million. Beispiel: 499 200 + 800 + 500 000 = 1 000 000
170 000   391 000   929 500   699 300   99 980   994 100   999 520   999 937

3. Wie heißt der Vorgänger (der Nachfolger)?
101 000   209 999   520 000   690 999   900 000   1 010 000   1 999 999   3 000 000

4. Wo liegen die Zahlen? Schreibe die Schranken auf. Zeichne auch Ausschnitte aus dem Zahlenstrahl und trage die Schranken ein.
87 513   73 839   619 428   307 516   740 293
92 073   81 479   453 776   805 678   389 464

$80\,000 < 82\,518 < 90\,000$
$82\,000 < 82\,518 < 83\,000$
$82\,500 < 82\,518 < 82\,600$
$82\,510 < 82\,518 < 82\,520$

5. Runde auf volle Zehntausender (Tausender, Hunderter, Zehner).
53 861   98 093   104 917   269 096   417 208   699 429   870 057   590 909

6. Wie heißt die Zahl?
$361 \cdot 10^3 + 508 \cdot 10^0 = \square$ $25 \cdot 10^9 + 491 \cdot 10^6 = \square$ $7 \cdot 10^9 + 728 \cdot 10^3 = \square$
$157 \cdot 10^6 + 915 \cdot 10^3 = \square$ $60 \cdot 10^6 + 84 \cdot 10^0 = \square$ $9 \cdot 10^9 + 44 \cdot 10^0 = \square$

7.

75 000	200 000	690 000	3 000 000	–	10 000	1 000	100	10	1

8. Runde die Einwohnerzahlen auf Zehntausender. Ordne nach der Größe und zeichne ein Streifenbild. Für 10 000 Einwohner zeichne 1 mm.

Bochum	354 200 350.000	Koblenz	120 500 100.000	Saarbrücken	128 500 120.000
Bonn	278 800 370.000	Köln	849 700 840.000	Stuttgart	629 200 620.000
Kassel	215 200 210.000	Nürnberg	479 400 570.000	Wuppertal	417 300 400.000

Für kluge Köpfe

9. Wie heißt die größte (kleinste) siebenstellige Zahl mit 4 Neunen und 3 Nullen?

10. Schreibe die größte (kleinste) achtstellige Zahl mit den Ziffern 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. 7654 3210

11. Wie heißen die drei größten (kleinsten) siebenstelligen Zahlen, in denen die Ziffer 1 sechsmal vorkommt?

12. Wie heißen die drei größten (kleinsten) sechsstelligen Zahlen mit 3 Fünfen und 3 Neunen?

13. Im Jahre 1950 lebten auf der Welt ungefähr 2 Milliarden 500 Millionen Menschen. Heute schätzt man die Weltbevölkerung auf 3 Milliarden 750 Millionen. Vergleiche!

Zahlzeichen, früher und heute

Unsere Zahlzeichen stammen aus Indien. Arabische Kaufleute haben sie im Mittelalter nach Europa gebracht. Man nennt sie daher arabische Zahlzeichen. Vorher rechnete man bei uns mit römischen Zahlzeichen. Römische Zahlzeichen findest du noch heute auf dem Zifferblatt, an alten Häusern, . . .

Die Römer hatten nur 7 Zahlzeichen.

I = 1 V = 5 X = 10 L = 50 C = 100 D = 500 M = 1 000

1. Nach welchen Regeln haben die Römer gebündelt? Gib die Operatoren an.
   1 000 ← 500 ← 100 ← 50 ← 10 ← 5 ← 1
2. Die römischen Zahlzeichen werden nach bestimmten Regeln hintereinander gesetzt. Dabei dürfen die Zeichen I, X, C höchstens dreimal vorkommen, das Zeichen M beliebig oft. Die Zeichen V, L, D dürfen in einer Zahl nur einmal vorkommen.
   Schreibe mit arabischen Ziffern: III XX CCC V XXX II MMMM
3. Schreibe mit römischen Ziffern: 2 30 200 500 5 5 000 50
4. Steht eine kleinere Zahl rechts neben einer größeren, so wird sie addiert, steht sie links, so wird sie subtrahiert.
   Schreibe mit arabischen Ziffern: VI VIII IV XI IX LV LXXI CLXVII
5. Schreibe mit römischen Ziffern: 9 15 4 14 23 110 1 610
6. Bei dem Zusammensetzen der Zeichen darf I nur vor V oder vor X stehen, X nur vor L oder vor C stehen, C nur vor D oder vor M stehen.
   Schreibe mit arabischen Ziffern: IV IX XL XC CD CM XIX XLIV XCII
7. Welche Zahlen sind es? CXLVI CCXCIX CDXX CDLXXIX CMXIV CMXLI
8. Schreibe mit römischen Ziffern: 14 29 42 95 440 990 249 494 989
9. Zeichne das Zifferblatt einer Uhr mit römischen Zahlzeichen.
10. Lies folgende Inschriften:
    Anno Domini MDXC
    MCCXLVII
    CMXLI
11. Versuche, mit römischen Zahlzeichen schriftlich zu rechnen.
    CDXXXV + CCCXLIX
    MCDXCI − DCLXXXIV
    XCVIII · XLIV
    CDXLIV : VI

Scherzaufgaben

12. Die Hälfte von „zwölf" ist „sieben". Wie ist das möglich?
13. Wer kann mit 4 Streichhölzern „eintausend" legen?
14. Zeige mit 3 Streichhölzern: „zwei" plus „eins" gleich „sechs".
15. Lege mit 2 Hölzchen die kleinstmögliche (größtmögliche) Zahl.

4. Topologische Grunderfahrungen

Netze

1. An der Ecke A kommen drei ‚Straßen' (Bogen) zusammen. Wir sagen, die Ecke A hat die Ordnung 3. Gib die Ordnung der Ecken an.

2. Stelle in jedem Netz die Ordnung der Ecken fest.

Ecke	A	B	C	D
Ordnung				

Ecke	A	B	C	D
Ordnung				

Ecke	A	B	C	D
Ordnung				

Ecke	A	B	C	D
Ordnung				

3. Vergleiche in jedem Netz von Aufgabe 2 die Anzahl der Bogen mit der Summe der Ordnungen. Gibt es eine Regel?

4. Zeichne fünf beliebige Netze und prüfe nach: Anzahl der Bogen mal zwei gleich Summe der Ordnungen.

5. Schreibe die Anzahl der Bogen, Ecken und Gebiete auf. Das ‚Außengebiet' zählt mit.

Ecken	Gebiete	Bogen

Ecken	Gebiete	Bogen

Ecken	Gebiete	Bogen

Ecken	Gebiete	Bogen

6. Zähle in jedem Netz von Aufgabe 5 die Anzahl der Ecken und Gebiete zusammen. Vergleiche das Ergebnis mit der Anzahl der Bogen. Was stellst du fest?

7. Zeichne fünf beliebige Netze und prüfe die Regel nach: Anzahl der Ecken plus Anzahl der Gebiete gleich Anzahl der Bogen plus zwei.

8. Zeichne auf ein Blatt einen Kreis. Wie viele Gebiete entstehen? Das Außengebiet zählt mit.

9. Zeichne zwei Kreise. Es sollen drei (vier) Gebiete entstehen. Wie müssen die Kreise zueinander liegen? Probiere mit einer Münze.

10. Nun zeichne drei Kreise. Wie viele Gebiete können entstehen? Es gibt wieder mehrere Möglichkeiten. Wie können die Kreise zueinander liegen?

Gleichwertige Netze

1. Netze mit dem gleichen Wegeplan sind *gleichwertig*. Sind die Netze gleichwertig?

v \ n	A	B	C	D
A				
B				
C				
D				

v \ n	A	B	C	D
A				
B				
C				
D				

2. Alle vier Netze sind gleichwertig. Zeige die entsprechenden Bogen und Ecken.

Durchlaufen von Netzen

3. Welche Netze kann man in einem Zuge durchlaufen? Gibt es eine Regel?

Ecke	A	B	C	D
Bogen				

Ecke	A	B	C	D
Bogen				

Ecke	A	B	C	D
Bogen				

Ecke	A	B	C	D
Bogen				

4. In welchen Netzen gibt es einen Rundweg? Gibt es eine Regel?

Ecke	A	B	C	D	E
Bogen					

Ecke	A	B	C	D	E
Bogen					

Ecke	A	B	C	D	E
Bogen					

Ecke	A	B	C	D	E
Bogen					

5. Welche Netze kann man durchlaufen, in welchen Netzen gibt es einen Rundweg?

1 2 3 4 5 6

Gebiete

1. Färbe die Karten mit zwei Farben. Benachbarte Gebiete dürfen nicht dieselbe Farbe haben.

Ecke	A	B	C	D
Ordnung				

Ecke	A	B	C	D
Ordnung				

Ecke	A	B	C	D
Ordnung				

Ecke	A	B	C	D
Ordnung				

2. Schreibe zu den Karten von Aufgabe 1 die Ordnung der Ecken auf. Was stellst du fest?

3. Eine Karte läßt sich mit zwei Farben färben, wenn alle Ecken von gerader Ordnung sind. Kannst du diese Karten mit zwei Farben färben? Prüfe, dann male aus.

Au. u. H.

1 2 3 4

4. Zeichne Karten, die du mit zwei Farben färben kannst. Anzahl der Ecken und Gebiete:

Ecken	2	3	3	4	4	4	5	5
Gebiete	4	2	5	2	4	6	4	7

5. Färbe die Karten richtig. Mit wie vielen Farben kommst du aus?

Auf

1 2 3 4

6. Färbe die Karten, du kommst mit drei Farben aus.

Auf

1 2 3 4

7. Zeichne Karten, jede Ecke soll die Ordnung 3 haben und jedes Gebiet eine gerade Anzahl von Ecken. Mit wie vielen Farben kommst du immer aus?

Konvexe und nicht-konvexe Gebiete

1. Klaus und Peter rudern auf dem Waldsee. Klaus soll auf Peter aufpassen. Kann Klaus Peter immer sehen? Wie ist das auf dem Moorsee? Kann Klaus hier genau so gut aufpassen?

Waldsee

Moorsee

2. Versuche, die roten Punkte mit einer geraden Linie zu verbinden. Du darfst dabei den Rand nicht schneiden. Bei welchen Figuren geht das immer, bei welchen nicht?

1 2 3 4 5 6

3. In den Figuren 2 und 5 von Aufgabe 2 kann man von jedem Punkt zu jedem Punkt eine gerade Linie ziehen, ohne den Rand zu schneiden. Solche Figuren heißen *konvex,* die anderen *nicht-konvex*. Zeichne drei konvexe und drei nicht-konvexe Figuren.

4. Welche Figuren sind konvex, welche nicht-konvex? Nicht-konvexe Figuren erkennst du leicht an Einbuchtungen.

1 2 3 4 5 6 7

5. Zeichne auf Pappe eine konvexe und eine nicht-konvexe Figur, dann schneide sie aus. Rolle die Figuren auf ihrem Rand ab. Was stellst du fest?

Konvexe und nicht-konvexe Vielecke

6. Zeichne zwei Vierecke, das eine soll konvex, das andere nicht-konvex sein.

7. Versuche, ein Viereck mit zwei Einbuchtungen zu zeichnen.

8. Zeichne ein konvexes und ein nicht-konvexes Fünfeck (Sechseck, Siebeneck).

9. Kannst du ein nicht-konvexes Dreieck zeichnen?

10. Wie viele Einbuchtungen kann ein nicht-konvexes Fünfeck (Sechseck, Siebeneck) haben?

5. Schriftliches Addieren und Subtrahieren

Addieren

Addieren in verschiedenen Systemen

1. Löse am Rechenbrett und in der Stellentafel: $1\,102_{4} + 230_{4} + 1\,303_{4} = \square_{4}$
Vergleiche dabei die Darstellung in der Stellentafel mit der Lösung am Rechenbrett.

Aufgabenstellung

64	16	4	1
•	•		••
	••	•••	
•	•••		•••

→

Lösung, 1. Schritt

64	16	4	1
•	•		
	••	•••	
•	•••	•	
			•

Stellentafel

	64	16	4	1
	1	1	0	2
+		2	3	0
+	1	3	0_{1}	3
				1

2. Addiere am Rechenbrett und schreibe in die Stellentafel.

27	9	3	1
••	•	•	••
•	••	••	••
••	•	••	•

1000	100	10	1
•	••••••	••	••••••••
••••••	•	••••••	••••
••••			

125	25	5	1
••	•	••••	•••
•	••••	••	••
••••	••	•••	•

3. Rechne in der Stellentafel. Achte auf das Zahlensystem.

$4\,103_{5} + 221_{5} + 1\,031_{5}$

$3\,513_{10} + 2\,452_{10} + 726_{10}$

$2\,112_{3} + 1\,221_{3} + 101_{3}$

$1\,010_{4} + 323_{4} + 2\,102_{4}$

$5\,145_{10} + 1\,833_{10} + 2\,415_{10}$

$222_{3} + 1\,111_{3} + 2\,102_{3}$

Schriftliches Addieren im Zehnersystem

4. Unser Zahlensystem ist ein Zehnersystem. Deshalb müssen wir das schriftliche Rechnen in diesem System besonders gut üben.
Löse am Rechenbrett, dann in der Stellentafel: 3 248 + 719 + 2 461 = □

1000	100	10	1
•••	••	••••	••••••••
	•••••••	•	•••••••••
••	••••	••••••	•
6	4	2	8

	T	H	Z	E
	3	2	4	8
+		7	1	9
+	2_{1}	4_{1}	6_{1}	1
	6	4	2	8

ausführliche Sprechweise:

1 E + 9 E + 8 E = 18 E = **8** E + 1 Z

7 Z + 1 Z + 4 Z = 12 Z = **2** Z + 1 H

5 H + 7 H + 2 H = 14 H = **4** H + 1 T

3 T + 3 T = **6** T

5. Addiere in der Stellentafel, sprich dazu.

4 635 + 819 + 2 658

13 407 + 5 603 + 497

3 975 + 28 033 + 816

38 045 + 2 067 + 12 124

7 857 + 89 + 4 367

48 735 + 9 205 + 18 025

Übungen zum schriftlichen Addieren im Zehnersystem

1. Wir verkürzen unsere Sprechweise. Zur Probe addieren wir von oben nach unten. Prüfe das Beispiel nach.

Aufgabe	Sprechweise	Probe
4 7 8 6	5 12 18	6 13 18
+ 5 2 9 7	8 17 25	8 17 25
+ 3_1 2_2 7_1 5	4 6 13	7 9 13
1 3 3 5 8	4 9 13	4 9 13

2.

16 284	22 160	104 535	324 311	13 815	252 761
+ 3 819	+ 4 208	+ 11 250	+ 102 007	+ 441 042	+ 130 130
+ 27 385	+ 47 768	+ 278 995	+ 49 075	+ 376 877	+ 937 219

3. Schreibe untereinander und addiere. Rechne auch die Probe.

5 386 + 3 495 + 35 746 = ☐ 24 816 + 700 404 + 809 + 7 216 = ☐
6 756 + 74 212 + 7 328 = ☐ 45 094 + 63 036 + 430 + 6 300 = ☐

4. Addiere zuerst die Zahlen in den Spalten, dann die Zahlen in den Zeilen.

213 685	120 098	333 415	6 725	416 274
135 478	5 113	26 531	385 058	53 685
2 075	203 308	4 093	38 020	246 074
32 409	184	6 034	2 694	15 630
400 745	16 750	102 516	39 924	101 707

5. Addiere die Ergebnisse der Spalten aus Aufgabe 4, dann addiere die Ergebnisse der Zeilen. Warum müssen beide Summen gleich sein?

6. Auffallende Ergebnisse.

27 568	94 875	433 228	970 185	2 038 251
+ 5 674	+ 318 483	+ 69 005	+ 46 064	+ 65 819
+ 27 913	+ 88 047	+ 719	+ 480 426	+ 374 699
+ 49 956	+ 104 655	+ 497 048	+ 422 516	+ 5 175 552

7. Wie heißen die fehlenden Ziffern?

105 *76	38*	24 3**	23 612	28 *34
+ 3 2 45*	+ * 251	+ 10* *72	+ 135 624	+ 12* 4*5
+ *7 613	+ 72 *16	+ *8 359	+ *** ***	+ 2*7 59*
+ 5* 180	+ 6 5*4	+ *22 475	+ 583 299	+ *18 753
230 5*4	*0 507	500 340	1 000 000	500 000

8. Sichere Rechner können auch addieren, ohne die Zahlen untereinanderzuschreiben.

3 456 + 716 + 944 = ☐ 14 087 + 2 975 + 18 497 + 3 619 + 558 = ☐
1 899 + 3 412 + 6 053 = ☐ 23 038 + 6 073 + 8 253 + 412 + 2 074 = ☐

9. Addiere, ohne untereinanderzuschreiben.

14 365 + 702 408 + 13 458 = ☐ 37 485 + 46 419 + 104 657 + 23 817 = ☐
37 504 + 49 995 + 73 004 = ☐ 82 700 + 23 108 + 208 683 + 32 504 = ☐

10. Eine Tankstelle hat in der letzten Woche folgende Kraftstoffmengen (Benzin) verkauft:

5 642 *l* 4 308 *l* 6 210 *l* 2 874 *l* 5 388 *l* 3 455 *l* 4 872 *l*

Subtrahieren

Abziehen oder Ergänzen?

1. Die Differenz kann man durch Abziehen oder Ergänzen bestimmen. Gib bei jeder Aufgabe an, wie du gerechnet hast.

68 ☐ 76 57 ☐ 72 135 ☐ 156 210 ☐ 340 87 ☐ 113

2. Der Wert einer Differenz ändert sich nicht, wenn man beide Zahlen um den gleichen Betrag verändert. Prüfe die Beispiele.

93	93 + 10	93 + 100	93 − 3	93 + 20	93 − 50	93 + 15
15	15	☐	☐	☐	☐	☐
78	78 + 10	78 + 100	78 − 3	78 + 20	78 − 50	78 + 15

Subtrahieren in verschiedenen Systemen

3. Beim schriftlichen Subtrahieren berechnen wir die Differenz durch Ergänzen. Prüfe nach:

125	25	5	1
•••	••	••••	••
•	•	•••	••

	125	25	5	1
	3	2	4	2
−	1	1	3	2
	2	1	1	0

125	25	5	1
••••	•• •••••	•••	• •••••
• •	•••	• •	••

	125	25	5	1
	4	2_5	3	1_5
−	1_1	3	1_1	2
	2	4	1	4

4. Rechne am Rechenbrett und notiere in der Stellentafel.

$3\,223_{(4)} - 1\,313_{(4)}$ $5\,605_{(10)} - 2\,616_{(10)}$ $2\,112_{(3)} - 1\,122_{(3)}$ $3\,243_{(5)} - 1\,144_{(5)}$ $2\,302_{(4)} - 322_{(4)}$ $1\,021_{(3)} - 222_{(3)}$

Subtrahieren im Zehnersystem

5. Prüfe die Rechenschritte nach: 6 412 − 3 509 = 2 903

1000	100	10	1
••••••	•••• ••••••••••	•	•• ••••••••••
••• •	•••••	•	••••• ••••

	T	H	Z	E
	6	4_{10}	1	2_{10}
−	3_1	5	0_1	9
	2	9	0	3

ausführliche Sprechweise:

9 E + **3** E = 12 E
1 Z + **0** Z = 1 Z
5 H + **9** H = 14 H
4 T + **2** T = 6 T

6. Schreibe in eine Stellentafel, dann subtrahiere. Sprich dazu.

27 635 − 15 683 103 648 − 91 449 76 083 − 36 164 357 384 − 217 592 498 677 − 329 819

7. Rechne in der Stellentafel.

327 416 − 48 906 = ☐ 457 934 − 318 509 = ☐ 13 207 − 8 409 = ☐
187 911 − 53 088 = ☐ 206 308 − 124 435 = ☐ 47 453 − 5 555 = ☐

Übungen zum schriftlichen Subtrahieren im Zehnersystem

1. Wir verkürzen die Schreib- und Sprechweise. Prüfe nach: 5 304 − 2 746 = 2 558

Aufgabe	Sprechweise	Probe
5 3 0 4	6 + **8** = 14	6 + 8 = **14**
$- 2_1\ 7_1\ 4_1\ 6$	5 + **5** = 10	5 + 5 = **10**
2 5 5 8	8 + **5** = 13	8 + 5 = **13**
	3 + **2** = 5	3 + 2 = **5**

2. Rechne ebenso, vergiß die Probe nicht.

68 987	349 561	56 237	172 926	301 312	500 400
− 13 456	− 73 435	− 9 528	− 143 170	− 264 286	− 63 815

3. Schreibe untereinander und subtrahiere schriftlich.
4 293 − 1 829　　23 618 − 4 725　　80 063 − 25 407　　103 275 − 87 406

Subtrahieren mehrerer Zahlen

4. Inge, Horst und Birgit lösen dieselbe Aufgabe: 2 435 − 215 − 238 = 1 982
Jeder rechnet anders. Erkläre die drei Lösungswege.

So rechnet Inge:		So rechnet Horst:		So rechnet Birgit:	Sprechweise:
2 4 3 5	2 2 2 0	2 1 5	2 4 3 5	2 4 3 5	8 13 + **2** = 15
− 2 1 5	$-_1\ 2_1 3_1 8$	+ 2 3 8	$-_1\ 4_1 5\ 3$	− 2 1 5	4 5 + **8** = 13
2 2 2 0	1 9 8 2	4 5 3	1 9 8 2	$-_1\ 2_1 3_1 8$	3 5 + **9** = 14
				1 9 8 2	1 + **1** = 2

5. Rechne wie Inge, wie Horst und wie Birgit: 38 674 − 14 683 − 17 538 = ☐
Vergleiche die Lösungswege. Welcher Lösungsweg erfordert die wenigste Schreibarbeit?

6.

135 403	62 085	204 588	54 819	13 419	77 333
− 18 586	− 4 306	− 38 219	− 8 808	− 4 006	− 8 888
− 719	− 12 613	− 120 365	− 12 407	− 856	− 555
− 8 504	− 509	− 4 646	− 139	− 1 789	− 1 234

7. Schreibe untereinander und subtrahiere:
16 328 − 9 468 − 5 286 − 3 235 = ☐　　250 000 − 18 207 − 3 688 − 23 427 = ☐
54 800 − 9 304 − 2 635 − 16 787 = ☐　　103 270 − 12 658 − 4 908 − 78 004 = ☐

8. Auffallende Ergebnisse.

22 103	183 759	123 456	70 004	28 035	37 215
− 9 758	− 126 970	− 24 691	− 15 683	− 14 456	− 12 535

9. 50 000 − 35 687 − 12 819 − 635 = ☐　　97 054 − 80 403 − 5 612 − 8 319 = ☐
90 000 − 64 083 − 17 004 − 996 = ☐　　73 054 − 32 998 − 9 578 − 7 683 = ☐

10.

4 7 3 5	6 3 8 5	* * * *	* * * *	* 6 5 *	8 5 * 2
− * * * *	− * * * *	− 3 4 5 6	− 3 6 4 5	− 7 * 3 8	− 2 * 3 *
2 0 1 3	3 5 0 7	3 2 4 3	3 6 7 6	1 6 * 9	* 6 4 5

Sach- und Übungsaufgaben

1. Ein Autohaus kauft und verkauft gebrauchte Autos. Wie groß ist die Tageseinnahme? Es werden 6 Fahrzeuge zu folgenden Preisen verkauft:
   3 725 DM   4 350 DM   2 775 DM   1 587 DM   6 050 DM   998 DM

2. Das Autohaus (Aufgabe 1) nimmt am gleichen Tage sieben Fahrzeuge in Zahlung. Wie groß ist die Tagesausgabe? Hier die Preise:
   2 850 DM   585 DM   3 825 DM   875 DM   2 050 DM   855 DM   950 DM

3. Das Autohaus (Aufgabe 1 und 2) hatte am Morgen einen Kassenbestand von 14 510 DM. Berechne den Kassenbestand am Abend.

4. Der Kassierer einer Sparkasse hat einen Kassenbestand von 5 650 DM. Er zahlt aus (−) und nimmt ein (+). Neuer Kassenbestand? Es gibt mehrere Lösungswege.
   5650 DM − 1 282 DM − 652 DM + 507 DM + 3821 DM − 115 DM + 52 DM = ☐ DM

5. Löse die Aufgabe mit dem geringsten Schreibaufwand.
   28 476 + 13 295 − 8 607 − 14 285 + 3 608 − 2 803 = ☐

6. 5 807 + 26 438 − 7 085 + 6 244 − 12 612 + 836 − 2 345 = ☐

7. 46 419 − 2 304 + 5 603 − 14 565 + 104 053 + 1 075 − 103 419 = ☐

8. 95 807 + 18 075 − 27 750 + 13 893 − 9 412 + 5 669 − 56 806 = ☐

Addieren und Subtrahieren von Kommazahlen

9. Geburtstagsfeier im „Gasthaus zur Krone". Hat der Kellner richtig addiert? Prüfe nach.

GASTHAUS zur Krone
35,25
1,80
17,30
3,75
58,10

10. Beachte: Komma unter Komma.

57,38 DM	96,00 m	0,38 hl	0,54 DM
+ 9,26 DM	+ 0,13 m	+ 26,35 hl	+ 17,35 DM
+ 0,54 DM	+ 27,05 m	+ 8,74 hl	+ 8,66 DM

11.

46,20 DM	79,00 m	58,60 hl	64,35 DM
− 13,96 DM	− 23,84 m	− 13,24 hl	− 6,42 DM

12. Schreibe untereinander und rechne.
    6,54 DM + 121,05 DM + 0,55 DM = ☐
    0,25 DM + 25,75 DM + 7,95 DM = ☐
    1 000,00 hl − 74,65 hl − 365,05 hl = ☐
    100,00 hl − 18,75 hl − 33,87 hl = ☐

13. 275,25 DM + 103,45 DM − 27,50 DM − 45,76 DM + 15,65 DM = ☐
    100,75 DM − 85,65 DM + 35,90 DM − 27,45 DM − 20,85 DM = ☐

14. Der Kassierer einer Sparkasse hat einen Kassenbestand von 4 371,45 DM.

Einzahlungen:	183,15 DM	58,75 DM	1050,00 DM	144,28 DM	83,35 DM
Auszahlungen:	307,50 DM	18,05 DM	973,00 DM	685,15 DM	45,65 DM

Wieviel DM wurden insgesamt eingezahlt (ausgezahlt)? Neuer Kassenbestand?

15. Wie oft kannst du 17,95 DM von 200 DM abziehen? Wieviel bleibt übrig?

Von der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland

Einwohnerzahlen der Länder der Bundesrepublik Deutschland und Berlin-West (auf Tausender gerundet). Stand: 31. 12. 1972

Land		Einwohner
Baden-Württemberg	BW	9 112 000
Bayern	BY	10 738 000
Bremen	HB	737 000
Hamburg	HH	1 774 000
Hessen	H	5 513 000
Niedersachsen	N	7 199 000
Nordrhein-Westfalen	NW	17 164 000
Rheinland-Pfalz	RP	3 685 000
Saarland	S	1 121 000
Schleswig-Holstein	SH	2 554 000
Berlin-West	B	2 073 000

1. Ordne die Länder nach der Einwohnerzahl: NW, BY, . . .
2. Wie groß war im Jahre 1972 die Einwohnerzahl der Bundesrepublik Deutschland ohne (einschließlich) Berlin-West?
3. Die DDR hatte zur gleichen Zeit rund 17 050 000 Einwohner. Vergleiche.
4. Im Jahre 1961 betrug die Einwohnerzahl der Bundesrepublik (einschließlich Berlin-West) 56 184 000 Einwohner. Vergleiche die Einwohnerzahl von 1961 mit der von 1972.
5. Runde die Zahlen der Tabelle auf glatte Hunderttausender, dann stelle die Einwohnerzahlen der Länder in einem Streifenbild dar. Für 100 000 Einwohner nimm 1 mm.
6. Suche zwei (oder mehrere) Länder, deren Einwohnerzahl zusammen ungefähr so groß ist wie die Einwohnerzahl des Landes Nordrhein-Westfalen.
7. Im Jahre 1972 wurden in der Bundesrepublik Deutschland 701 405 Kinder geboren. Im gleichen Jahr starben 731 468 Menschen. Vergleiche.
8. Die Bundesrepublik Deutschland hatte im Jahre 1972 rund 61 670 000 Einwohner, davon waren 29 367 000 männlich. Wie viele weibliche Einwohner hatte die BRD?
9. Im Jahre 1968 lebten in der Bundesrepublik 1 018 859 Gastarbeiter. Im Jahre 1972 waren es bereits 2 284 291. Vergleiche.

Von den Schulen in der Bundesrepublik Deutschland

10. Wie groß war im Schuljahr 1971/72 die gesamte Schülerzahl? Wie viele Schüler besuchten eine weiterführende Schule (Realschule, Gymnasium)?

Volksschulen	Sonderschulen	Realschulen	Gymnasien
6 494 243	344 094	896 873	1 430 862

11. Runde die Werte von Aufgabe 10 auf Hunderttausender, dann zeichne ein Streifenbild. Für 100 000 Schüler nimm 2 mm.

Vom Verkehr in der Bundesrepublik Deutschland

Kraftfahrzeuge 31. Juli	Personenwagen	Lastwagen	Zugmaschinen	Busse	Motorräder	Spezialfahrzeuge
1968	10 839 700	899 000	1 347 700	41 900	1 312 100	951 400
1972	14 830 500	1 057 200	1 507 600	52 700	1 444 500	1 379 000

1. Wie groß war die Gesamtzahl der Kraftfahrzeuge im Jahre 1968 (1972)? Vergleiche.
2. Um wieviel ist die Zahl der Personenwagen (Pkw) gewachsen? Um wieviel haben die Motorräder zugenommen?
3. Runde die Zahlen für 1972 auf volle Hunderttausender, dann zeichne ein Streifenbild. Für 100 000 Fahrzeuge nimm 1 mm.
4. Fahrzeuge brauchen Straßen. Hier das Straßennetz der Bundesrepublik Deutschland:

Autobahnen	Bundesstraßen	Landstraßen	sonstige Straßen
5 258 km	32 696 km	65 390 km	338 380 km

Berechne die Gesamtlänge des Straßennetzes. Vergleiche das Ergebnis mit dem Umfang der Erde (rund 40 000 km).

5. Der Straßenverkehr fordert Opfer. So viele Menschen starben auf den Straßen der BRD:

Jahr	1968	1969	1970	1971	1972
Zahl der Verkehrstoten	16 636	16 646	19 195	18 753	18 795

Berechne die Gesamtzahl der Verkehrstoten von 1968 bis 1972.

6. Vergleiche das Ergebnis von Aufgabe 5 mit der Einwohnerzahl der Stadt Detmold (64 400) oder der Stadt Ulm (93 800).
7. Wie hat sich die Zahl der Verkehrstoten von Jahr zu Jahr geändert?
8. Runde die Zahlen von Aufgabe 5 auf volle Tausender, dann zeichne ein Streifenbild (für 1 000 Personen nimm 4 mm).
9. Öffentliche Verkehrsmittel. Es wurden befördert:

Verkehrsmittel	Eisenbahn	Flugzeug	Bus/Straßenbahn
1967	1 018 000 000	13 000 000	5 998 000 000
1972	1 089 000 000	27 000 000	6 424 000 000

Wie viele Personen wurden im Jahre 1967 (im Jahre 1972) insgesamt befördert?

10. Wie hat sich bei den verschiedenen Verkehrsmitteln die Zahl der beförderten Personen von 1967 bis 1972 verändert?
11. Das Eisenbahnnetz hatte 1972 eine Länge von 32 744 km. Vergleiche das Netz der Eisenbahnen mit dem Netz der Autobahnen und Bundesstraßen (Aufgabe 4).

410513

6. Geometrie

Zeichnen mit Lineal und Geodreieck

Senkrecht

1. Zeichne eine Gerade und markiere darauf einen Punkt P. Nun zeichne zu der Geraden eine Senkrechte durch den Punkt P (Figur 1).

P g 1 Q g 2 Q g 3

2. Zeichne eine Gerade und einen Punkt Q, der aber nicht auf der Geraden liegt. Nun zeichne zu der Geraden die Senkrechte durch den Punkt Q (Figur 2). Miß den Abstand des Punktes Q von der Geraden (Figur 3).

3. Miß den Abstand des Punktes D von den Geraden a, b, c.

4. Zeichne eine Gerade g und einen Punkt P. Der Abstand soll 5,0 cm sein.

5. Geraden, die senkrecht aufeinander stehen, bilden vier rechte Winkel. An deinem Geodreieck gibt es rechte Winkel. Zeige sie.

a b c D

6. Zeige in deiner Umgebung Geraden (Kanten), die einen rechten Winkel bilden.

7. Mit dem Geodreieck oder einem Blatt Papier kannst du rechte Winkel überprüfen.

8. Welche Richtungen stehen senkrecht aufeinander? Prüfe mit dem Geodreieck, dann zeichne ein Pfeilbild.

N NO O SO S SW W NW

steht senkrecht auf

N NW NO W O S SW SO

Parallel

1. Zeichne zu der Geraden g eine Parallele. Sie soll von g den Abstand 3,0 cm haben.

g

2. Zeichne zwei parallele Geraden, die einen Abstand von 3,5 cm haben.
3. Zwei parallele Geraden sollen den Abstand 1,8 cm haben. Zeichne.
4. Zeichne eine Gerade g und einen Punkt P mit dem Abstand 2,0 cm. Wie viele Parallelen gibt es zu g durch den Punkt P? Wie viele Parallelen gibt es zu g mit dem Abstand 2,0 cm?
5. Parallele Geraden haben dieselbe Richtung. Zeige in deiner Umwelt parallele Geraden.
6. Sind diese Geraden parallel? Es sieht nicht so aus. Prüfe nach.

Parallelogramme

7. Ein Viereck hat vier Seiten. Sind die gegenüberliegendenden Seiten parallel, so ist das Viereck ein *Parallelogramm*. Welche Vierecke sind Parallelogramme? Prüfe mit dem Geodreieck.

1,2cm 2,4cm 1,2cm 1,2cm 1,2cm 2,0cm 1,2cm 1,2cm

1 2 3 4 5 6

8. Das Rechteck ist ein Sonderfall des Parallelogramms. Welches Merkmal kommt hinzu?
9. Zeichne ein Rechteck. Erkläre die Konstruktion.

1 2 3 4

10. Erkläre: {Quadrate} $\subseteq$ {Rechtecke} $\subseteq$ {Parallelogramme}

3 DWdZ-N, 4

Zeichnen und Messen mit dem Zirkel

1. So kannst du einen Kreis zeichnen. Vergleiche die Möglichkeiten.

Schablone — Bindfaden — Zirkel

2. Zeichne einen Kreis mit dem Radius 4,0 cm. Zeige: Kreislinie, Mittelpunkt, Kreisfläche.

Kreisfläche
Durchmesser
Mittelpunkt
Radius (Halbmesser)
Kreislinie (Rand)

3. Zeichne Kreise. Die Mittelpunkte sollen dir helfen. Wähle als Radius 3,0 cm.

4. Zeichne Zierformen. Wähle als Radius 2,5 cm.

5. Zeichne Kreise. Sie sollen denselben Mittelpunkt haben.

r = 2,0 cm	r = 3,5 cm	r = 5,0 cm	r = 5,8 cm	r = 6,5 cm
r = 2,2 cm	r = 4 cm	r = 4,5 cm	r = 6,3 cm	r = 7,1 cm

6. Schätze, dann prüfe mit dem Zirkel nach.

Welche Strecke ist länger, AB oder BC?

Welche Diagonale ist länger, a oder b?

Welche Strecke ist länger, AB oder CD?

Spiegeln und Drehen

Symmetrische Figuren

1. Falte ein Blatt Papier. Mache zwei Nadelstiche, dann falte das Blatt wieder auseinander und verbinde die Nadelstiche zu einem Viereck. Die Figur ist spiegelgleich (symmetrisch). Warum?

Faltlinie

B B′ A A′

Symmetrieachse

2. In Aufgabe 1 ist der Abstand der Punkte A und A′ von der Faltlinie (Symmetrieachse) gleich groß. Warum?

3. In Aufgabe 1 steht die Verbindungsstrecke BB′ senkrecht auf der Symmetrieachse. Prüfe mit dem Geodreieck nach.

4. Von einer symmetrischen Figur ist nur die Hälfte gezeichnet. Zeichne in dein Heft, dann ergänze die Figur.

5. Welche Vierecke sind symmetrisch? Zeige die Symmetriachse(n).

1 2 3 4 5 6

6. Welche Dreiecke sind symmetrisch? Zeige die Symmetrieachse(n).

1 2 3 4 5

7. Zeichne ein gleichseitiges Dreieck und trage die Symmetrieachsen ein.

Drehungen

1. Führe die Drehung aus (links herum). Wo steht der Zeiger nach der Drehung?

⊕	⊕	⊕	⊕
3 ⟶ □	9 ⟶ □	6 ⟶ □	5 ⟶ □
6 ⟶ □	3 ⟶ □	4 ⟶ □	9 ⟶ □
8 ⟶ □	11 ⟶ □	10 ⟶ □	7 ⟶ □

2. Die Drehbefehle schreiben wir jetzt kürzer. Erkläre die Abkürzungen: V 1, D 1, ...

⊕	⊕	⊕	⊕
V 1	V 2	V 3	V 4

☮	☮	☮
D 1	D 2	D 3

3. Wo steht der Zeiger nach der Drehung? Drehrichtung immer links herum!

12 —V1→ □ 8 —V2→ □ 10 —V3→ □ 12 —D1→ □ 8 —D3→ □ 3 —D2→ □

6 —V3→ □ 2 —V4→ □ 5 —V1→ □ 3 —D3→ □ 1 —D2→ □ 8 —D1→ □

4. Wie wurde gedreht?

6 —V2→ 12 3 —V4 D3→ 3 7 —V1→ 4 11 —D1→ 7 6 —V4 D3→ 6 7 —D2→ 11

3 —V3→ 6 9 —V1→ 6 8 —D1→ 4 5 —V2→ 11 4 —D2→ 8 5 —V4 D3→ 5

5. Zeichne ein Quadrat mit der Seitenlänge 6,0 cm. Färbe die Ecken wie im Bild. – Schneide aus Pappe ein Quadrat mit derselben Seitenlänge aus und färbe die Ecken ebenso.

6. Lege das Pappquadrat auf das Bild, Farbe auf Farbe (Ausgangslage). Drehe das Pappquadrat nach links bis die beiden Quadrate wieder zur Deckung kommen. Gib die entsprechenden Drehbefehle an.

Ausgangslage

7. Führe die angegebene Drehung aus. Zeichne die Endlage in dein Heft.

V2 → V3 → V1 →

8. Nun umgekehrt. Wie wurde gedreht? Gib den Drehbefehl an.

V1 → V3 → V4 →

9. Wie wurde gedreht? Gib den Drehbefehl an.

Ausgangslage 1 2 3 4

10. Wie wurde gedreht? Gib die Ausgangslage an.

V2 → D1 → V3 →

Dreh- und Wendespiele

Drehspiele

1. Klaus und Peter drehen den Zeiger (links herum) von der 12 zur 3. Klaus dreht in zwei Schritten, Peter in einem Schritt. Erkläre das Bild.

Klaus: 12 → V1' → 9 → V2 → 3

Peter: 12 → V3 → 3

2. Ersetze zwei Drehungen durch *eine* Drehung.

6 → □ ; V 2 ( ) V 2
3 → □ ; V 3 ( ) V 1
8 → □ ; V 1 ( ) V 1
5 → □ ; V 4 ( ) V 2

3. 9 → □ ; D 1 ( ) D 1
7 → □ ; D 3 ( ) D 2
4 → □ ; D 2 ( ) D 1
1 → □ ; D 2 ( ) D 3

4. Nimm dein Pappquadrat von Seite 36, Aufgabe 5. Mache eine Vierteldrehung, dann noch eine Vierteldrehung. Vergleiche Ausgangslage und Endlage. Ersetze beide Drehungen durch *eine* Drehung.

5. Prüfe nach:

V 2 dann V 3 —ist dasselbe wie→ V 1

V 3 dann V 3 —ist dasselbe wie→ V 2

V 4 dann V 2 —ist dasselbe wie→ V 2

	V 1	V 2	V 3	V 4
V 1				
V 2			V 1	
V 3			V 2	
V 4		V 2		

Verknüpfungstafel

6. Zeichne die Verknüpfungstafel ab und fülle sie aus.

7. Zeichne ein gleichseitiges Dreieck. Schneide aus Pappe ein Dreieck mit denselben Maßen und färbe die Ecken (wie im Bild) auf der Vorder- und Rückseite.

8. Lege das Dreieck in die Ausgangslage, dann führe die Drehung D 2 aus und zeichne die Endlage.

9. Prüfe nach:

D 2 dann D 2 —ist dasselbe wie→ D 1

D 2 dann D 1 —ist dasselbe wie→ D 3

	D 1	D 2	D 3
D 1			
D 2		D 1	
D 3	D 3		

10. Zeichne die Verknüpfungstafel ab und fülle sie aus. Prüfe mit dem Pappdreieck nach.

Wendespiele

1. Nimm dein Pappdreieck und führe die angegebenen Wendungen aus.

Ausgangslage | Wendung um Achse a | Wendung um Achse b | Wendung um Achse c

2. Führe hintereinander zwei Wendungen um dieselbe Achse aus. Vergleiche Ausgangs- und Endlage. Was stellst du fest?

3. Gib die Achse an.

4. Wende das Dreieck erst um a, dann um c. Zeichne, dann vergleiche mit der Ausgangslage. Kannst du die Endlage auch mit einer *Drehung* erreichen?

5. Durch welche Drehung kannst du die Wendungen um a und dann um b ersetzen?

Richtungen

6. Heinz fährt mit dem Boot einen Fluß hinunter. Dabei schreibt er auf, was er rechts und links am Ufer sieht. Rechts des Flusses sieht er ein Denkmal. Links des Flusses sieht . . . ! Schreibe weitere Sätze.

7. Fulda und Werra bilden die Weser. Beschreibe die Lage der Orte. Beispiel: Hemeln liegt rechts der Weser.

8. Mosel und Lahn münden in den Rhein. Beschreibe die Lage der Orte Koblenz, Niederlahnstein, Güls, Rhens, Kobern.

9. Beschreibe die Lage der Gebiete. Beispiel: Gebiet 1 liegt rechts von a und links von b. Beachte: Bei den Gebieten 3 und 5 mußt du drei Angaben machen.

Orientierungsübungen

1. Klaus und Uwe spielen Schach. In welchen Feldern stehen die Figuren?
   Beispiel: Der weiße Turm steht auf dem Feld a 1.

2. Welche Figur steht auf Feld: h 3 d 2 b 5 e 6 f 3 a 7 h 1 f 8

3. Auf welchen Feldern stehen die schwarzen (weißen Figuren)? Schreibe auf.

4. Peter sucht auf dem Stadtplan den Marktplatz. Er liegt im Planquadrat B 3. Zeige ihn.

5. Welche Straße liegt im Planquadrat A 3 (in den Planquadraten B 2/C 2)?

6. Bestimme die Lage: Kirche Bahnhof See Sportplatz Spielplatz Rathaus

7. Horst such auf der Straßenkarte Siegburg. Im Verzeichnis findet er: Siegburg C 7

8. Suche die Orte auf der Karte. An welchen Bundesstraßen liegen sie?

Hürtgen	C 3	Brühl	B 6	Zülpich	C 4	Overath	B 7	Stolberg	C 2
Gangelt	A 1	Jülich	B 3	Elsdorf	B 4	Hennef	C 7	Walheim	C 2

9. Wo liegen die Städte? Gib das Planquadrat an.
   Aachen Bonn Düren Opladen Alsdorf Bensberg Köln

7. Mengen und Relationen

Darstellung von Mengen

1. Grundmenge: {1, 2, 3, . . ., 24}. Welche Teilmengen erkennst du? Gib sie in beschreibender Form an.

	Vielfache von 3	Nicht-Vielfache von 3
Vielfache von 4	12 24	4 16 8 20
Nicht-Vielfache von 4	3 15 9 21 6 18	2 1 17 14 7 23 10 5 22 11 19 13

2. Umfahre im Mengenbild und im Kastendiagramm, dann schreibe in aufzählender Form.
{Vielfache von 3} {Vielfache von 3 *und* von 4} {Nicht-Vielfache von 3}
{Vielfache von 4} {Vielfache von 3 *oder* von 4} {Nicht-Vielfache von 4}

3. Grundmenge: {1, 2, 3, . . ., 24}. Lies am Baumdiagramm die Teilmengen A, B, C, D ab, dann umfahre sie am Mengenbild.

A B C D
Primzahl Nicht-Primzahl Primzahl Nicht-Primzahl
ungerade gerade
Zahlen

4. Schreibe die Teilmengen von Aufgabe 3 in beschreibender und in aufzählender Form.
Beispiel: A = {ungerade Primzahlen, kleiner 25} = {3, 5, 7, . . ., 23}

5. Grundmenge: {Jungen der Klasse 4}. Beschreibe am Baumdiagramm die Teilmengen A, B, C, D. Zeige die Teilmengen auch am Mengenbild und Kastendiagramm. Ein Beispiel ist vorgegeben (Teilmenge C).

Vereinsmitglied Schwimmer

A B C D
Mitgl. Nicht-Mitgl. Mitgl. Nicht-Mitgl.
Schwimmer Nicht-Schwimmer
Jungen

	Schwimmer	Nicht-Schwimmer
Mitglied		
Nicht-Mitglied		

6. Grundmenge: {Tiere}. Zeige auch hier in den verschiedenen Diagrammen die gleichen Teilmengen.

Haustiere vierbeinige Tiere

A B C
H. Nicht-H. H. Nicht-H.
vierbeinige nicht-vierbeinige Tiere
Tiere

	vierbeinige	nicht-vierbeinige
Haustiere		
Nicht-Haustiere		

Mengenoperationen

1. Umfahre, dann schreibe in aufzählender Form.
   Grundmenge: {1, 2, 3, . . ., 24}
   A = {Vielfache von 3}   B = {Vielfache von 4}

2. Umfahre, dann notiere in aufzählender Form.
   A ∩ B   B ∩ G   A ∪ G   G \ A   A \ B
   G ∩ A   B ∩ A   B ∪ A   G \ B   B \ A

3. Gib in aufzählender (beschreibender) Form an:
   A = {. . .}   B = {. . .}   C = {. . .}

4. Bilde zu Aufgabe 3 folgende Schnittmengen:
   A ∩ C   G ∩ C   B ∩ G   (A ∩ B) ∩ C
   B ∩ A   G ∩ A   C ∩ B   (B ∩ C) ∩ A

5. Gib die Vereinigungsmengen an.
   B ∪ C   C ∪ G   A ∪ C   (A ∪ B) ∪ C

6. Schreibe zu Aufgabe 3 die Restmengen auf.
   A \ B   A \ C   G \ A   B \ A   B \ C   C \ B   G \ C   A \ G

7. In der Klasse 4a sind 33 Schüler, 18 davon sind Fahrschüler. Von den 16 Jungen der Klasse sind 5 Fahrschüler. Wie viele Mädchen sind in der Klasse? Wie viele Mädchen sind keine Fahrschüler? Zeichne ein Mengenbild, dann rechne.

8. In der Klasse 4b sind 27 Freischwimmer. 18 Schüler haben ein Fahrrad, 5 Schüler sind Freischwimmer und haben ein Fahrrad. 4 Schüler haben kein Fahrrad und sind keine Freischwimmer. Wie viele Schüler sind in der Klasse 4b?

9. Andreas sammelt Briefmarken aus der Bundesrepublik und Briefmarken mit Sportbildern. Er hat 140 Marken der Bundesrepublik und 60 Marken mit Sportbildern. Wenn er alle zusammenzählt, kommt er auf 180 Marken. Wie ist das möglich?

10. Von 100 befragten Personen hatten 60 ein Fernsehgerät, 70 Personen ein Radio und 10 Personen weder ein Radio noch ein Fernsehgerät. Wie viele Personen haben ein Fernsehgerät und ein Radio?

11. Auf dem Schulfest nehmen 160 Personen an der Lotterie teil. 95 Personen ziehen eine Niete, 54 ziehen eine Niete und einen Gewinn. Wie viele Personen ziehen nur eine Niete, wie viele nur einen Gewinn?

12. Auf einem Parkplatz stehen 33 Autos. 10 Autos haben ein Schiebedach, 6 Autos ein Radio *und* ein Schiebedach, 8 Autos haben kein Radio und kein Schiebedach. Wie viele Autos haben ein Radio?

13. Wie viele Punkte sind es?

Punkte	Anzahl
im Kreis	
im Dreieck *und* im Rechteck	
im Kreis *und nicht* im Dreieck	
im Rechteck *oder* im Kreis	
im Dreieck *und* im Kreis *und* im Rechteck	
im Dreieck *oder* Kreis *oder* Rechteck	

Teilermengen

1. Hier sind die Teiler von 20 in aufzählender Form notiert: $T_{20} = \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}$
Prüfe nach.

2. Schreibe in aufzählender Form: {Teiler von 12} {Teiler von 32} {Teiler von 42}

3. Schreibe ebenso.
$T_{10} = \{\ldots\}$ $T_{17} = \{\ldots\}$ $T_{30} = \{\ldots\}$ $T_{35} = \{\ldots\}$ $T_{53} = \{\ldots\}$ $T_{77} = \{\ldots\}$

4. Primzahlen haben nur 2 Teiler, die 1 und sich selbst. Welche Zahlen sind Primzahlen?
14 17 23 28 37 49 53 87 117 119 131

5. Zu welchen Zahlen gehören die Teilermengen?
{1, 2, 4, 8} {1, 5} {1, 3, 5, 15} {1, 2, 3, 6, 9, 18} {1, 31} {1, 47}

Gemeinsame Teiler

6. Schreibe die Teiler von 12 und von 15 auf. Welche Teiler kommen in beiden Mengen vor? Unterstreiche die Zahlen.

7. Trage die Teiler von 12 und von 15 so in das Mengenbild ein, daß du die gemeinsamen Teiler nur einmal zu schreiben brauchst.

8. Umfahre im Mengenbild nacheinander die Teiler von 12, die Teiler von 15, die gemeinsamen Teiler von 12 und 15.

T_{12} T_{15}

9. Schreibe auf: $T_{12} \cap T_{15} = \{\ldots\}$. Vergleiche das Ergebnis mit der Menge der gemeinsamen Teiler von 12 und von 15.

10. Trage in das Mengenbild ein, dann schreibe die gemeinsamen Teiler auf.

T_{24} T_{32} T_{42} T_{28} T_{19} T_{56}

11. Schreibe die gemeinsamen Teiler auf, zeichne auch.
$T_8 \cap T_{20}$ $T_{17} \cap T_{30}$ $T_{11} \cap T_{55}$ $T_{16} \cap T_{32}$ $T_{35} \cap T_{50}$

12. Stelle eine Tabelle auf und kreuze an.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
T_{18}																								
T_{24}																								
$T_{18} \cap T_{24}$																								

13. Welche Zahlenpaare haben (außer der Zahl 1) gemeinsame Teiler? Zeichne Mengenbilder.
18 und 12 33 und 27 15 und 16 20 und 21 42 und 28

14. Prüfe ebenso.
21 und 30 50 und 39 14 und 35 17 und 13 45 und 32

Vielfachmengen

1. Peter legt eine Plättchenreihe mit 5 Farben, immer dieselbe Farbfolge. Welche Farbe erhält Plättchen 21?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

2. Welche Farbe erhält das Plättchen: 23 25 32 37 41 45 49 50
3. Schreibe bis 100 die Nummern für alle gelben Plättchen auf. Was stellst du fest?
4. Grundmenge: {1, 2, 3, . . ., 50}. Schreibe in aufzählender Form.
   {Vielfache von 3} {Vielfache von 7} {Vielfache von 5} {Vielfache von 12}
5. Schreibe von jeder Vielfachmenge die ersten zehn Elemente auf.
   V_3 V_7 V_{15} V_6 V_9 V_{12} V_{25} V_{40} V_{45} V_{61}
6. Schreibe in aufzählender Form: {Vielfache von 15, größer als 60 und kleiner als 180}
7. Diese Zahlen gehören zu drei verschiedenen Vielfachmengen. Schreibe sie auf.

40 26 18 20 13 54 36 60 39 90 100 52 72 80

8. Grundmenge: {1, 2, 3, . . ., 36}. Schreibe: $V_3 = \{\ldots\}$, $V_6 = \{\ldots\}$
   Begründe: $V_6 \subseteq V_3$. Zeige auch am Mengenbild.
9. Zeige ebenso: $V_8 \subseteq V_4$ $V_{12} \subseteq V_6$ $V_{10} \subseteq V_5$
10. Zu welchen Vielfachmengen kann die Zahl 120 gehören?

V_3 V_6

11. Welche Postgebühren kann man mit 30-Pf-Marken bezahlen, welche mit 40-Pf-Marken?

1,50 DM	2,00 DM	0,80 DM	1,20 DM	3,30 DM	2,80 DM	2,40 DM

Gemeinsame Vielfache

12. Erkläre das Mengenbild, dann umfahre die gemeinsamen Vielfachen. Schreibe auf: $V_4 \cap V_6 = \{\ldots\}$
13. Grundmenge: {1, 2, 3, . . ., 800}. Zeichne ein Mengenbild, dann schreibe die gemeinsamen Vielfachen auf.
    $V_{60} \cap V_{80}$ $V_{120} \cap V_{90}$ $V_{80} \cap V_{50}$ $V_{100} \cap V_{40}$

8 4 20 16 28 12 24 6 18 30
A B

14. Klaus und Peter fahren mit ihren Rädern um den Häuserblock. Klaus braucht für eine Runde 4 Minuten, Peter 5 Minuten. Nach wieviel Minuten sind beide wieder zusammen am Start?
15. Im Badezimmer tropfen 2 Wasserhähne, der eine tropft alle 5 Sekunden, der andere alle 3 Sekunden. Nach wieviel Sekunden tropfen beide Wasserhähne zusammen?
16. Vater und Sohn gehen nebeneinander. Vater braucht für 2 Meter 3 Schritte, der Sohn für 5 Meter 12 Schritte. Nach wieviel Metern machen Vater und Sohn wieder *gemeinsam* einen Schritt?
17. Der Sohn geht 20 Meter. Wie viele Schritte macht er, wie viele macht der Vater? Vergleiche Aufgabe 16.

Darstellung von Relationen

Relationen zwischen zwei Mengen

1. Zum Schulsportfest der Stadt hat eine Schule ihre besten Sportler geschickt. Lies aus dem Pfeilbild ab, wer an welchem Wettkampf teilnimmt. Schreibe auf: □ nimmt teil am △

Achim, Bernd, Christian, Dirk — Sprung, Lauf, Wurf

	S	L	W
A	x		
B			
C			
D			

2. Trage alle wahren Aussagen in eine Tabelle ein (Aufgabe 1). ‚Achim nimmt teil am Sprung' ist bereits eingetragen.

3.

ist Kind von	ist Bruder von	verfolgt
A, B, C, D, E	A, B, C, D, E	A, B, C, D, E
Wer sind die Eltern? Wer sind die Kinder?	Wer sind die Jungen? Wer sind die Mädchen?	Wer sind die Polizisten? Wer sind die Räuber?

Relationen in einer Menge

4. Die Teilnehmer am Lauf (Aufgabe 1) erzielten folgende Zeiten: Achim 10,5 s, Bernd 10,3 s, Christian 10,1 s, Dirk 10,6 s.
   Zeichne ein Pfeilbild, dann schreibe auf:
   □ ist schneller als △ □ ist nicht schneller als △

ist schneller als: A, B, C, D

5. Siegerehrung! Punktzahlen: 210 315 185 260
   Welche Punktzahl gehört zu welchem Teilnehmer?

hat mehr Punkte als: A, B, C, D

6. Im vorigen Jahr wurden folgende Punktzahlen erreicht:
   Achim 300 Bernd 260 Christian 200 Dirk 205
   Zeichne ein Pfeilbild: □ hat weniger Punkte als △

7. Auch Relationen in einer Menge kann man in Tabellen darstellen. Beispiel: □ springt weiter als △
   Ordne die Springer nach ihrer Leistung.

springt weiter als	A	B	C	D
A			×	×
B	×		×	×
C				×
D				

8. Zeichne zu Aufgabe 7 ein Pfeilbild.

9. Zeichne ein Pfeilbild und stelle eine Tabelle auf.
   Relation: □ springt nicht so weit wie △

10. Vergleiche die Tabelle von Aufgabe 9 mit der von 7.

Eigenschaften von Relationen

1. Peter ist größer als Klaus, Klaus ist größer als Uwe.
   Gilt auch: Peter ist größer als Uwe?
   Erkläre den Namen ‚Überbrückungspfeil'.

2. Grundmenge: {2, 6, 1, 5}. Zeichne das Pfeilbild zu der Relation: □ ist kleiner als △
   Zeichne die Überbrückungspfeile rot ein.

3. Achim ist Bruder von Horst. Gilt auch: Horst ist Bruder von Achim? Erkläre den Namen ‚Rückpfeil'.

4. Paul ist Bruder von Inge. Gibt es hier einen Rückpfeil?

5. Grundmenge: $\{3+4,\ 11-4,\ 3\cdot 4,\ 3+9,\ 2\cdot 6\}$
   Zeichne das Pfeilbild: □ ist dasselbe wie △

6. Betrachte das Pfeilbild. Erkläre den Namen ‚Ringpfeil'. Bei Ringpfeilen darf man die Pfeilspitze weglassen. Warum?

7. Welche Pfeile kommen vor? Grundmenge: Klasse 4 a
   Relation: □ hat in Mathematik dieselbe Note wie △
   Relation: □ hat im Diktat mehr Fehler als △

ist größer als
Überbrückungspfeil
Peter, Uwe, Klaus

ist Bruder von
Achim, Horst, Paul, Inge
Rückpfeil

ist Teiler von
2, 6, 4, 5
Ringpfeil

Relationen in Zahlenmengen

8. Zeichne das Pfeilbild.

ist dasselbe wie	ist größer als	ist nicht größer als
27, 31 − 3, 56 : 2, 3 · 9, 18 + 9	5 · 12, 100 − 35, 38 + 42, 75, 100 : 2	240 : 8, 90 − 60, 4 · 12, 28 + 13

9. Bei welchem Pfeilbild von Aufgabe 8 gibt es Überbrückungspfeile? Wo gibt es Rückpfeile, wo Ringpfeile?

10. Grundmenge: {2, 4, 5, 6, 16}
    Relation: □ ist Teiler von △
    Lies aus dem Pfeilbild und aus der Tabelle ab. Wo stehen in der Tabelle die Ringpfeile?

	2	4	5	6	16
2	x	x		x	x
4		x			x
5			x		
6				x	
16					x

ist Teiler von
2, 4, 16, 6, 5

11. Grundmenge: {1, 2, 3, …, 6}. Stelle Tabellen auf und trage die Relationen ein.
    □ ist größer als △
    □ ist kleiner als △
    □ ist Vorgänger von △
    □ ist Nachfolger von △
    □ ist Teiler von △
    □ ist Vielfaches von △

Einteilung in Klassen (Teilmengen)

1. Pfeile schaffen Ordnung. Erkläre.

ist kleiner als

hat dieselbe Farbe wie

Ordnen zu einer Reihe

Ordnen in Teilmengen

2. Stelle zu Aufgabe 1 fest: Welche Pfeilarten kommen beim Ordnen in einer Reihe vor, welche kommen dabei nicht vor? Welche Pfeile kommen beim Ordnen in Teilmengen vor?
3. In dem linken Bild von Aufgabe 1 fehlen noch 6 Pfeile. Welche?
4. Wer wohnt in der Hauptstraße (rote Pfeile), wer in der Bachstraße (blaue Pfeile)?

wohnt in derselben Straße wie

Petra
Anne
Bernd
Klaus
Inge

geht in dieselbe Klasse wie

Anne
Bernd
Petra
Inge
Klaus

5. Anne geht in die Klasse 4 (Pfeilbild Aufgabe 4, rechts), Inge in die Klasse 5. Wer geht noch in die Klasse 4 (in die Klasse 5)?
6. Hier ist die Relation von Aufgabe 5 in der Tabellenform dargestellt. Prüfe nach.
7. Wo sind in der Tabelle von Aufgabe 5 die Ringpfeile und die Rückpfeile eingetragen?

	Anne	Petra	Inge	Bernd	Klaus
Anne	x	x		x	
Petra	x	x		x	
Inge			x		x
Bernd	x	x		x	
Klaus			x		x

8. Welche Ordnung entsteht, Reihenordnung oder Klasseneinteilung?

Menge	Relation
Schulkinder	☐ hat denselben Vornamen wie △
Geschwister	☐ ist älter als △
Buchstaben des Alphabets	☐ kommt im Alphabet vor △
Stufenzahlen des Zehnersystems	☐ ist größer als △
Geraden auf einer Zeichenebene	☐ ist parallel zu △
Geraden auf einer Zeichenebene	☐ steht senkrecht auf △

9. Nenne selbst fünf Beispiele für eine Reihenordnung (für eine Klasseneinteilung). Prüfe am Pfeilbild.

Restklassen

Restklassen von Zahlen

1. Hier ist die Grundmenge $\{0, 1, 2, \ldots, 10\}$ in Teilmengen (Restklassen) zerlegt. Erkläre.

ergibt beim Dividieren durch 4 denselben Rest wie

2. Schreibe die Restklassen von Aufgabe 1 auf.
   $R_0 = \{0, 4, 8\}$ $R_1 = \{\ldots\}$ $R_2 = \{\ldots\}$ $R_3 = \{\ldots\}$

3. Hier sind die Teilmengen (Restklassen) von Aufgabe 1 in einer Tabelle dargestellt. Setze sie fort bis 20.

	0	1	2	3	4	5	6
Rest 0	×				×		
Rest 1		×				×	
Rest 2			×				×
Rest 3				×			

4. Welche Reste können beim Dividieren durch 6 vorkommen? Grundmenge: Zahlen bis 30

5. Horst hat eine Tüte Bonbons. Wenn er sie reihum an 4 Kinder verteilt, bleiben 2 Bonbons übrig. Wie viele Bonbons kann Horst haben? Es gibt mehrere Möglichkeiten.

6. Wenn Gudrun ihre Bonbons an 4 Kinder verteilt, bleibt 1 Bonbon übrig. Sie hat mindestens 30 Bonbons, aber höchstens 40. Wie viele Bonbons kann sie haben?

Addition von Restklassen

7. Welchen Viererrest hat die Zahl 14, welchen die Zahl 7? Addiere die Viererreste der beiden Zahlen. Vergleiche das Ergebnis mit dem Viererrest der Summe 14 + 7. Was stellst du fest?

8. Bestimme die Viererreste der Summen aus den Viererresten der Zahlen.
   14 + 17 25 + 16 33 + 45 54 + 11

9. Hier ist für die Vierrerreste eine Additionstafel dargestellt. Lies ab, welche Reste beim Addieren bleiben.

+	R 0	R 1	R 2	R 3
Rest 0	0	1	2	3
Rest 1	1	2	3	0
Rest 2	2	3	0	1
Rest 3	3	0	1	2

10. Bestimme den Viererrest der Summe.
    31 + 27 42 + 9 + 17 82 + 19 + 36 + 15
    32 + 51 87 + 8 + 21 73 + 24 + 16 + 43

11. Welche Reste kommen beim Dividieren durch 3 vor. Stelle eine Tabelle auf wie in Aufgabe 3, dann kreuze an. Grundmenge: $\{1, 2, 3, \ldots, 15\}$

12. Prüfe die Additionstafel für die Restklassen zur 3 nach.

+	R 0	R 1	R 2
Rest 0	0	1	2
Rest 1	1	2	0
Rest 2	2	0	1

410529

Restklassen in der Geometrie

1. Hier sind Dritteldrehungen dargestellt. Prüfe nach. Was fällt dir beim letzten Beispiel auf?

D 1 D 2 D 3 = D 0

2. Bei Dreh- und Wendespielen kommt es nur auf die Anfangs- und Endlage der Figuren an. Durch welchen Drehoperator kannst du die Drehungen D 4, D 5, D 6, ... ersetzen?

D 4 D 5 D 6

3. Gib zu jeder Drehung einen Ersatzoperator an: D 7 D 12 D 9 D 13 D 17 D 14
Du kommst immer mit den Operatoren D 0, D 1, D 2 aus. Begründe.

4. Grundmenge: {D 0, D 1, D 2, ..., D 9}. Lies das Pfeilbild. Wie viele Klassen gibt es?

ergibt dieselbe Endlage wie

D 0 D 3 D 6 D 9 D 1 D 4 D 7 D 2 D 5 D 8

5. Zu welcher Klasse gehören: D 17 D 38 D 43 D 48 D 19 D 32 D 37

6. Nun verknüpfen wir Drehungen. Lies den Ersatzoperator aus der Verknüpfungstafel ab: D 1 dann D 2 D 0 dann D 2

	D 0	D 1	D 2
D 0	D 0	D 1	D 2
D 1	D 1	D 2	D 0
D 2	D 2	D 0	D 1

7. Lies aus der Tafel ab. Beachte dabei die Klasseneinteilung!
D 4 dann D 1 D 9 dann D 5 D 13 dann D 19
D 5 dann D 2 D 5 dann D 7 D 39 dann D 23

8. Hier sind Vierteldrehungen dargestellt. Prüfe nach.

V 0 V 5 V 2 V 7

9. Gib den Ersatzoperator an. Du kommst mit den Operatoren V 0, V 1, V 2, V 3 aus.
V 5 V 9 V 11 V 8 V 7 V 12 V 15 V 10 V 19 V 21 V 24

10. Zeichne wie in Aufgabe 4 ein Pfeilbild. Grundmenge: {V 0, V 1, V 2, ..., V 9}

11. Stelle für die Vierteldrehungen eine Verknüpfungstafel auf.

12. Bestimme den Ersatzoperator. Schau dir vorher die Verknüpfungstafel an.
V 5 dann V 1 V 3 dann V 8 V 4 dann V 7 V 9 dann V 13 V 6 dann V 10

Ordnungsrelationen (Reihenordnung)

1. Hier ist die Relation ‚ist älter als' durch zwei Pfeilbilder dargestellt. In welchem Pfeilbild ist die Reihenordnung gut zu erkennen?

ist älter als — Peter, Hans, Otto, Klaus

ist älter als — Peter, Klaus, Otto, Hans

2. In dem rechten Pfeilbild fehlen die Überbrückungspfeile, zeige sie. Zeige die Überbrückungspfeile auch am linken Pfeilbild.

3. Welche Pfeilarten kommen bei einer Reihenordnung vor, welche nicht? Zeige in den Pfeilbildern von Aufgabe 1: Wenn 2 Pfeile hintereinander vorkommen, dann gibt es auch einen Überbrückungspfeil.

4. Grundmenge: {Flugzeug, Schildkröte, Radfahrer, Rakete, Lkw, Fußgänger, D-Zug}
Ordnungsvorschrift: □ ist schneller als △. Zeichne ein Pfeilbild in der Reihenordnung.

5. Grundmenge: {Buchstaben des Wortes ‚Tafel'}. Zeichne ein Pfeilbild zu der Ordnungsvorschrift: □ kommt im Alphabet vor △

6. Wie heißt die Ordnungsvorschrift? Schreibe auf: $7 \cdot 4 > \square > \ldots$

5·5, 7·4, 9·3, 4·6 — 3·27, 4·21, 5·17, 6·13 — 12·16, 11·17, 13·15, 14·14

7. Addiere in Aufgabe 6 zu jedem Produkt die Zahl 3. Stimmen die Pfeile jetzt noch?

8. Multipliziere in Aufgabe 6 jedes Produkt mit 5. Stimmen die Pfeile dann noch?

9. Zeige die Teilmengenkette (Bild 1): {Hunde} ⊆ {Haustiere} ⊆ {Tiere}

1: Hunde, Haustiere, Tiere — 2: A, B, C, G — 3: A, B, C, D, G

10. Ordne die Mengen dem Bild 2 zu, dann schreibe die Teilmengenkette wie in Aufgabe 9.
{Obstbäume}, {Kirschbäume}, {Bäume}, {Laubbäume}.

11. Ordne die Mengen dem Bild 3 zu, dann schreibe die Teilmengenkette auf.
{Parallelogramme}, {Quadrate}, {Vielecke}, {Vierecke}, {Rechtecke}.

12. Stelle die Teilmengenkette in einem Mengenbild dar: $V_{32} \subseteq V_8 \subseteq V_4 \subseteq V_2$

4 DWdZ-N, 4

Teilbarkeitsregeln

1. Eine Rechenmaschine schreibt alle Vielfachen von 2 (von 5, von 10) auf. Setze fort.

Vielfache von 2, bis 60				
2	4	6	8	10
12	14	16	18	20
22	24	26	28	30

Vielfache von 5, bis 60	
5	10
15	20
25	30

Vielfache von 10, bis 120
10
20
30

2. Welche Endziffer kommt bei den Vielfachen von 2 (von 5, von 10) vor?

3. Welche Zahlen sind durch 2 (durch 5, durch 10) teilbar?
34 75 38 45 70 92 98 105 120 132 174 210

4. Nenne zehn vierstellige Zahlen, die durch 2 (durch 5, durch 10) teilbar sind.

> Eine Zahl ist durch 2 teilbar, wenn sie auf 2, 4, 6, 8 oder 0 endet.
> Eine Zahl ist durch 5 teilbar, wenn sie auf 5 oder 0 endet.
> Eine Zahl ist durch 10 teilbar, wenn sie auf 0 endet.

5. Wann ist eine Zahl durch 20 (durch 50, durch 100) teilbar? Stelle wie in Aufgabe 1 Tabellen auf, dann gib die Regel an.

6. Überlege, wann ist eine Zahl durch 4 (durch 8) teilbar?

Vielfache von 4			
4	8	12	16
104	108	112	116
204	208	212	216

Vielfache von 8					
8	16	32	40	48	64
1 008	1 016	1 032	1 040	1 048	1 064
2 008	2 016	2 032	2 040	2 048	2 064

7. Sind die Zahlen durch 4 (durch 8) teilbar?
1 208 1 314 2 006 2 564 3 020 4 388 7 358 15 332

> Eine Zahl ist durch 4 teilbar, wenn die beiden letzten Stellen durch 4 teilbar sind.
> Eine Zahl ist durch 8 teilbar, wenn die drei letzten Stellen durch 8 teilbar sind.

8. Notiere wie in Aufgabe 1. Wie heißt die Endstellenregel?

Vielfache von 25, bis 500			
25	50	75	100
125	150	175	200
225	250	275	300

Vielfache von 125, bis 5 000							
125	250	375	500	625	750	875	1 000
1 125	1 250	1 375	1 500	1 625	1 750	1 875	2 000
2 125	2 250	2 375	2 500	2 625	2 750	2 875	3 000

9. Sind die Zahlen durch 25 (durch 125) teilbar? Prüfe mit Hilfe der Endstellenregel.
340 575 675 1 025 2 718 3 125 3 450 4 075 5 625

10. Nenne zehn vierstellige Zahlen, die durch 25 (durch 125) teilbar sind.

> Eine Zahl ist durch 25 teilbar, wenn sie auf 25, 50, 75 oder 00 endet.
> Eine Zahl ist durch 125 teilbar, wenn sie auf 125, 250, . . ., 875 oder 000 endet.

Übungen

1. Schau das Ordnungsbild an. Wie ist es aufgebaut?
2. Umfahre in dem Ordnungsbild alle Teiler von 36 (von 12).
3. Zeige am Ordnungsbild die Teilmengenketten.
   $T_6 \subseteq T_{12} \subseteq T_{36}$ $T_3 \subseteq T_6 \subseteq T_{18}$ $T_3 \subseteq T_{12} \subseteq T_{36}$
4. Zeichne zu Aufgabe 3 Mengenbilder. Trage die Zahlen ein.
5. Zeige am Ordnungsbild die Schnittmengen. Zeichne auch Mengenbilder und trage die Zahlen ein.
   $T_{18} \cap T_{12} = T_6$ $T_{18} \cap T_4 = T_2$ $T_{12} \cap T_9 = T_3$
6. Baue das nebenstehende Ordnungsbild bis 100 auf.
7. Bilde zu dem Ordnungsbild von Aufgabe 6 verschiedene Teilmengenketten. Zeichne Mengenbilder dazu.
8. Bilde Schnittmengen, zeichne entsprechende Mengenbilder.
9. Baue wie in Aufgabe 6 ein Ordnungsbild mit den Operatoren
   $\xrightarrow{\cdot 3}$ und $\xrightarrow{\cdot 5}$ bis 225 auf.
10. Zeige am Ordnungsbild von Aufgabe 9 Teilmengenketten und Schnittmengen. Zeichne entsprechende Mengenbilder.

Rechnen mit Restklassen

11. Ist die Summe aus 69 und 53 durch 7 teilbar? Prüfe mit Hilfe der Restklassen.
    Überlege: R (69) + R (53) = 6 + 4 = 10 R (10) = 3
12. Ist die Summe durch 7 (durch 6, durch 3, durch 11) teilbar? Prüfe, ohne vorher die Summe auszurechnen.
    34 + 15 + 9 48 + 27 + 35 86 + 45 + 17 43 + 96 + 12
13. Ist 69 − 57 = □ durch 7 teilbar? Prüfe wie in Aufgabe 11.
14. Addiert man zwei durch 7 teilbare Zahlen, so ist das Ergebnis durch 7 teilbar. Warum?
15. Folgende Produkte sind durch 7 teilbar: 7 · 19 · 15 14 · 11 · 35 35 · 16 · 43
    Das kann man erkennen, ohne vorher auszurechnen. Warum?
16. Sind die Produkte durch 7 (durch 3, durch 4) teilbar?
    32 · 15 · 12 42 · 15 · 21 36 · 35 · 19 28 · 37 · 58 53 · 82 · 98 · 36
17. Entscheide, ohne das Ergebnis vorher auszurechnen.

28 + 35	teilbar durch:	7	6	5	9
36 − 15	teilbar durch:	6	4	7	3
24 + 17 + 13	teilbar durch:	9	5	8	6
48 − 19 − 11	teilbar durch:	5	3	4	9
36 + 27 − 15	teilbar durch:	3	7	2	5
13 + 24 − 5	teilbar durch:	8	2	3	7

8. Multiplizieren und Dividieren

Rechnen mit Stufenzahlen

6	5	4	3	2	1	0	Stufe
10^6	10^5	10^4	10^3	10^2	10^1	10^0	Potenz
1 000 000	100 000	10 000	1 000	100	10	1	Stufenzahl

1. Zerlege wie im Beispiel: $6\,000 = 6 \cdot 1\,000 = 6 \cdot 10^3$
   500 40 000 8 30 000 5 000 000 4 000 20 60 400

2. Schneide aus Millimeterpapier zwei Quadrate aus, das eine soll 100 Millimeterquadrate enthalten, das andere 10 000 Millimeterquadrate.

3. Ein Quadrat enthält 1 Million Millimeterquadrate. Wie lang ist die Seite des Quadrates?

4. Hier wird mit Stufenzahlen multipliziert (dividiert). Was fällt dir auf?
   $16 \cdot 100 = 1\,600$ $1\,600 : 100 = 16$ $138 \cdot 1\,000 = 138\,000$ $138\,000 : 1\,000 = 138$

5.

· 10		· 100		· 1 000		· 10 000		· 100 000		· 1 000 000	
3	30	9		14	000	8	0000	5	00000	7	000000
25	250	118		7	000	230	0000	63	00000	16	000000
103	1030	35		162	000	24	0000	215	00000	183	000000

6. 115 000 : 10 = ☐ 2 400 000 : 1 000 = ☐ 15 000 000 : 100 000 = ☐
   115 000 : 100 = ☐ 2 400 000 : 10 000 = ☐ 15 000 000 : 1 000 000 = ☐

Multiplizieren und Dividieren mit Vielfachen von Stufenzahlen

7. Zeige am Zahlenstrahl: $7 \cdot 10\,000$ $4 \cdot 5\,000$ $3 \cdot 7\,000$ $7 \cdot 8\,000$ $3 \cdot 30\,000$

0 50 000 100 000

8. Zerlege und fasse geschickt zusammen. Beispiel: $6 \cdot 90 = (6 \cdot 9) \cdot 10 = 54 \cdot 10 = 540$
   $7 \cdot 80$ $9 \cdot 400$ $4 \cdot 9\,000$ $3 \cdot 40\,000$ $4 \cdot 800\,000$ $7 \cdot 4\,000\,000$
   $5 \cdot 50$ $8 \cdot 700$ $5 \cdot 3\,000$ $9 \cdot 70\,000$ $5 \cdot 600\,000$ $3 \cdot 9\,000\,000$

9.

: 7		: 4		: 8		: 9		: 6		: 3	
42 000		360		72 000		270		18 000		900	
2 800		1 200		4 800		54 000		4 800		27 000	
630		32 000		56 000		8 100		180		15 000	
3 500		28 000		3 200		45 000		4 200		4 200	

10. Zerlege und fasse geschickt zusammen. Beispiel: $40 \cdot 700 = (4 \cdot 7) \cdot (10 \cdot 100) = \ldots$
    $80 \cdot 70$ $3\,000 \cdot 50$ $6\,000 \cdot 200$ $700 \cdot 90$ $400 \cdot 900$ $2\,000 \cdot 4\,000$

11. Erkläre die Rechenschritte der Beispielaufgabe, dann rechne ebenso.
    48 000 : 60 5 600 : 700 630 000 : 9 000
    81 000 : 90 5 400 : 600 360 000 : 4 000

72 000 —(: 800)→ 90
72 000 —(: 100)→ 720 —(: 8)→ 90

Halbschriftliches Multiplizieren

4 · 734 = □
4 · 700 = 2 800
4 · 30 = 120
4 · 4 = 16
4 · 734 = 2 936

1. Wir rechnen schrittweise und schreiben auf. Erkläre den Lösungsweg. Welches Rechengesetz wird hier angewandt?

2. Rechne und schreibe ebenso.
   8 · 3 738 7 · 8 058 4 · 12 326 5 · 8 450
   9 · 1 648 6 · 913 3 · 24 035 7 · 30 025

3. Schreibe und rechne in der Zeilenform. Beispiel: 9 · 453 = 3 600 + 450 + 27 = 4 077
   7 · 226 8 · 315 9 · 3 045 4 · 5 812 6 · 1 215 4 · 3 481 5 · 823

4. Auch diese Aufgabe kannst du halbschriftlich lösen: 90 · 438 = (9 · 438) · 10 = ...
   50 · 735 70 · 1 254 600 · 245 400 · 148 700 · 3 765 200 · 3 624
   30 · 418 40 · 5 338 300 · 419 800 · 419 300 · 1 407 900 · 1 543

5. Ingo wird heute 9 Jahre alt. Er rechnet aus, wieviel Tage das sind (2 Schaltjahre).

6. Großvater feierte gestern seinen 70. Geburtstag. Er hat ausgerechnet, daß er 25 567 Tage alt ist. Wie viele Schaltjahre hat er erlebt?

Überschlagendes Rechnen

7. Bei der Multiplikation kann man für das Ergebnis eine untere und eine obere Schranke angeben. Beispiel: 9 · 7 635 = □ Schranken: 9 · 7 000 < 9 · 7 635 < 9 · 8 000
   Zeige am Zahlenstrahl.

untere Schranke obere Schranke
50 000 9 · 7 000 9 · 8 000 100 000

8. Gib für folgende Produkte geeignete Schranken (Hunderter, Tausender, ...) an.
   4 · 635 3 · 776 8 · 9 703 7 · 2 917 3 · 67 834 5 · 73 400

9. Runde, dann rechne. Beispiel[1]: 8 · 1 763 ≈ 8 · 2 000 = 16 000
   7 · 8 325 9 · 685 3 · 4 415 8 · 46 205 5 · 345 999 7 · 576 3 · 2 106

10. Überschlage, dann rechne genau.
    70 · 735 60 · 2 108 500 · 358 300 · 215 5 000 · 278 2 400 · 786
    90 · 158 40 · 4375 700 · 123 800 · 597 3 000 · 435 7 000 · 646

11. Gib die Größenordnung des Ergebnisses an. Beispiel: 37 · 728 ≈ 40 · 700 = 28 000
    57 · 426 128 · 765 63 · 9 835 285 · 328 886 · 34 3 719 · 75

12. Welche Ergebnisse können nicht richtig sein? Überschlage.
    55 · 825 = 453 755 62 · 706 = 43 778 124 · 205 = 2 542 891 · 35 = 31 085

13. Drei glückliche Lottospieler teilen sich den Gewinn von 500 000 DM. Was bekommt jeder ungefähr (in vollen Zehntausendern, in Tausendern)?

14. Bestätige durch Überschlagen: ein zwanzigjähriges Mädchen ist rund 1 000 Wochen alt.

15. Ein 4 000 Tage alter Junge ist rund 11 Jahre alt. Stimmt das?

---

[1]) Das Zeichen ≈ bedeutet: ungefähr, rund, näherungsweise.

Schriftliches Multiplizieren

Der Operator ist einstellig

1. Beim schriftlichen Multiplizieren steht der Operator an der zweiten Stelle. Erkläre den Lösungsweg.

Ausführliche Form		Verkürzte Form	
673 · 4 12 28 24 2692	4 · 3 E = 12 E 4 · 7 Z = 28 Z 4 · 6 H = 24 H	673 · 4 2 692	4 · 3 E = 12 E = 2 E + 1 Z 4 · 7 Z + 1 Z = 29 Z = 9 Z + 2 H 4 · 6 H + 2 H = 26 H = 6 H + 2 T

2. Rechne in der ausführlichen Form: 218 · 3   293 · 7   765 · 4   334 · 6

3. Versuche, in der verkürzten Form zu rechnen.

3 416 · 6	7 406 · 8	25 436 · 6	18 006 · 3	4 132 · 6	7 234 · 4
4 035 · 5	5 713 · 9	13 708 · 4	40 709 · 6	5 434 · 5	2 233 · 9
8 413 · 9	8 560 · 5	50 233 · 7	23 288 · 2	8 212 · 8	6 313 · 7

Der Operator ist Vielfaches einer Stufenzahl

4. Begründe den Lösungsweg: 286 · 400 = 286 · 4 · 100 = (286 · 4) · 100
Überschlag: 300 · 400 = 120 000

286 · 400
114 400

5. Rechne schriftlich, prüfe durch Überschlagen.

1 512 · 90 = □	419 · 500 = □	2 204 · 70 = □	4 320 · 80 = □
2 304 · 80 = □	273 · 40 = □	5 439 · 90 = □	6 268 · 40 = □
4 763 · 80 = □	814 · 300 = □	3 805 · 60 = □	3 085 · 70 = □

Übungen

6. Bestimme die Differenz zwischen 3 · 4 786 und 556 · 50.

7. Bilde das Produkt aus den Summen (376 + 198) und (212 + 388).

8. Suche unter den folgenden fünf Produkten die beiden gleichwertigen heraus.
114 · 300   273 · 70   4 312 · 8   2 709 · 7   30 · 637

9. Setze ein: [$<$] [$=$] [$>$]

326 · 400 [$=$] 16 300 · 8	6 · 8 412 [$<$] 7 314 · 7	70 · 512 [$=$] 7 168 · 5
488 · 170 [$<$] 12 344 · 7	9 · 7 415 [$>$] 7 875 · 8	40 · 313 [$>$] 2 840 · 4

10. Ordne die Produkte nach ihrem Wert, beginne mit dem kleinsten.
874 · 400   3 694 · 90   65 218 · 7   3 · 112 418   70 · 28 436

11. Berechne den Wert der Potenzen: $4^4 = \square$ $5^5 = \square$ $6^6 = \square$ $7^7 = \square$

12. Bestimme die Differenz zwischen 5^8 und 8^5.

Der Operator ist eine beliebige mehrstellige Zahl

1. Bei einem mehrstelligen Operator rechnen wir schrittweise. Erkläre den Lösungsweg.

746 · 36	Überschlag: 700 · 40 = 28 000
22 380	.... 746 · 30
4 476	.... 746 · 6
26 856	.... 746 · 36

804 · 57	Überschlag: 800 · 60 = 48 000
40 200	.... 804 · 50
5 628	.... 804 · 7
45 828	.... 804 · 57

2. Rechne wie im Beispiel. Vergiß den Überschlag nicht.

1 758 · 79	7 213 · 88	2 712 · 48	147 · 123	3 648 · 319
3 046 · 53	1 567 · 13	1 217 · 57	297 · 348	4 708 · 612
2 085 · 76	2 312 · 59	6 588 · 93	316 · 254	5 323 · 193

3. Vergleiche die Beispiele.

1 367 · 215	
273 400	.... 1 367 · 200
13 670	.... 1 367 · 10
6 835	.... 1 367 · 5
293 905	

1 367 · 205	
273 400	.... 1 367 · 200
6 835	.... 1 367 · 5
280 235	

4. Bestimme die Größenordnung des Ergebnisses durch Überschlagen, dann rechne genau.

2 391 · 405	153 · 4 028	4 802 · 130	708 · 405	1 730 · 306
1 758 · 230	604 · 1 907	3 415 · 208	348 · 160	4 005 · 690

5. Rechne zur Kontrolle auch mit vertauschten mal-Zahlen.

308 · 378	124 · 605	746 · 325	380 · 712	630 · 95	504 · 92
640 · 205	107 · 376	630 · 240	121 · 407	403 · 67	308 · 47

6. Ein Lieferwagen bringt 684 Kartons mit je 6 Flaschen Wein zu einem Großhändler. Wie viele Flaschen Wein sind das?

Aufgabe	Ausrechnung	Antwort
684 · 6 Flaschen = ☐ Flaschen	684 · 6 = ☐	Es sind ☐ Flaschen.

Übungen

7.

256 · 38 · 79	39 · 125 · 30	26 · 304 · 25	268 · 104 · 58
103 · 17 · 28	48 · 250 · 14	88 · 224 · 19	206 · 594 · 17

8. Bei einem Fußballspiel werden 7 368 Karten zu je 6 DM, 1 205 Karten zu je 9 DM und 256 Karten zu je 12 DM verkauft. Berechne die Gesamteinnahme.

9. Ein Segelschiff hat für die Überquerung des Ozeans genau 48 Tage und 17 Stunden gebraucht. Wieviel Stunden wár es unterwegs?

10. Ein Frachtschiff legt in jeder Stunde 32 km zurück. Es ist genau 17 Tage und 8 Stunden unterwegs.

11. Klaus hat ausgerechnet, daß er genau 9 Jahre und 84 Tage alt ist und daß er in seinem Leben schon zwei Schaltjahre erlebt hat. Wieviel Tage ist Klaus alt?

Übungen zum schriftlichen Multiplizieren

1. Welche Produkte sind gleich? Überlege, ohne zu rechnen. Rechne einige Produkte aus.

·17 9 ·29 | ·28 7 ·19

2. 46 35 ⊙ | 69 15 ⊙ | 17 104 ⊙ | 235 340 ⊙ | 257 413 ⊙

3. In jeder Tabelle sind drei falsche Ergebnisse. Suche sie heraus.

·	123	654	219	333
7	861	4 578	1 533	2 331
6	738	3 924	1 364	1 998
9	1 109	5 886	1 971	3 097

·	203	69	128
48	9 788	3 312	6 144
76	15 428	5 324	9 728
104	21 112	7 176	15 812

4. Wahr oder falsch?
$37 \cdot 12 = 17 \cdot 26$ $\quad 136 \cdot 58 \cdot 18 < 88 \cdot 17 \cdot 93$ $\quad 74 \cdot 234 \cdot 16 > 148 \cdot 81 \cdot 32$
$95 \cdot 18 = 37 \cdot 52$ $\quad 106 \cdot 27 \cdot 64 = 240 \cdot 23 \cdot 15$ $\quad 204 \cdot 112 \cdot 17 < 127 \cdot 58 \cdot 66$

5. Bilde das Produkt aus der Summe und der Differenz von 58 und 85.

6. Berechne die Summe von $185 \cdot 37$ und $78 \cdot 204$.

7. Bilde die Differenz von $78 \cdot 49$ und $86 \cdot 204$.

8. Stimmt die Aussage?
$78 \cdot 56 < 67 \cdot 72 < 124 \cdot 35$ $\qquad 84 \cdot 35 < 108 \cdot 18 < 78 \cdot 58$

9. Unter diesen Produkten sind drei mit dem gleichen Wert. Welche sind es?
$86 \cdot 205$ $\quad 210 \cdot 96$ $\quad 168 \cdot 120$ $\quad 114 \cdot 146$ $\quad 105 \cdot 192$ $\quad 225 \cdot 76$

10. Ist das Produkt der Zahlen von 1 bis 10 (also: $1 \cdot 2 \cdot 3$ bis $\cdot 10$) größer als 1 Million? Versuche, die Antwort durch Überschlagen zu finden.

11. Bilde die Aufgabenfolge: $7 \cdot 7 = 49$ $\quad 49 \cdot 7 = \square$ $\quad \square \cdot 7 = \ldots$
Wie viele Aufgaben kannst du rechnen, ohne 100 000 zu überschreiten? Überschlage, dann rechne genau.

12. Rechne ebenso: $14 \cdot 14 = 196$ $\quad 196 \cdot 14 = \square$ $\quad \square \cdot 14 = \ldots$
Mit der wievielten Aufgabe überschreitest du 1 Million? Überschlage, dann rechne.

13. Ein Rad rollt bei *einer* Umdrehung 182 cm weit. Das Rad dreht sich 36 450mal. Wie lang ist die zurückgelegte Strecke? Berechne das Ergebnis in Zentimetern, dann rechne es in Meter (Kilometer) um.

14. Ein Auto fährt 1 km weit, dabei dreht sich das Rad 574mal. Wie oft dreht sich das Rad bei einer Fahrstrecke von 128 km?

Halbschriftliches Dividieren

1. Beim Dividieren großer Zahlen rechnen wir schrittweise. Erkläre den Lösungsweg, dann rechne wie im Beispiel.

432 : 3	875 : 5	5 214 : 6	3 480 : 5	59 696 : 8
738 : 6	771 : 3	1 158 : 3	2 352 : 3	80 406 : 9

5 376 : 8 = □
4 800 : 8 = 600
576
560 : 8 = 70
16 : 8 = 2
5 376 : 8 = 672

2.

860 : 4	948 : 4	8 721 : 9	5 328 : 9	17 085 : 5
935 : 5	252 : 9	6 568 : 4	3 884 : 4	20 322 : 3

3. 889 : 7 4 928 : 7 15 021 : 3 882 : 6 3 645 : 9 7 636 : 4 8 520 : 3

4. Bilde die Summe von 13 752 und 9 264 : 6.

5. Berechne das Produkt aus 7 032 : 8 und 632 : 4.

6. Berechne die Differenz von 6 075 : 9 und 4 725 : 7.

7. Stimmt die Aussage?
16 272 : 8 < 7 011 : 3 < 12 715 : 5 23 496 : 6 < 31 624 : 8 < 19 890 : 5

8. Welche Zahlen sind durch 7 teilbar?
13 647 658 35 205 3 999 8 085 27 777 52 619 465

9. Bei nicht-lösbaren Aufgaben können wir das Ergebnis auf zweierlei Weise schreiben (in der Zerlegungsform oder in der Teilungsform). Erkläre das Beispiel, dann löse die Aufgaben. Das Ergebnis schreibe in einer der beiden Formen auf.

3 057 : 8	12 837 : 7	25 613 : 4	46 073 : 9

653 : 7 = □
630 : 7 = 90
23
21 : 7 = 3
2 : 7 = n.l.
653 = 7 · 93 + 2
(653 − 2) : 7 = 93

10.

7 005 : 6	80 793 : 6	18 152 : 5	73 007 : 9
3 085 : 9	15 267 : 8	20 020 : 6	35 046 : 7

11.
- 2645 : 5 = □
- 8386 : 7 = □
- □ · 9 = 8469
- 6 · □ = 15234

12.
- □ · 9 = □; □ + 11 = 497
- 7 · □ = 602; 602 + 65 = 1007
- 1179 − 384 = □; □ : 5 = □
- 575 − □ = □; □ : 6 = 76

13. Hier ist das Ergebnis einer Divisionsaufgabe notiert: (□ − △) : 5 = 234
Welche Werte können die beiden Leerstellen haben? Es gibt fünf verschiedene Möglichkeiten. Wieso?

14. Eine Zahl ist durch 6 teilbar. Hier das Ergebnis in der Zerlegungsform: □ = 6 · 129 + △
Welche Werte können die beiden Leerstellen haben? Es gibt sechs verschiedene Möglichkeiten. Warum?

15. Sechs Freunde haben im Lotto 4 037 DM gewonnen. Alle erhalten einen gleich großen Anteil (volle DM-Beträge), der jüngste dazu noch den Rest. Wieviel DM bekommt der jüngste?

Schriftliches Dividieren

Der Operator ist einstellig

1. Auch beim schriftlichen Dividieren rechnen wir mit Stellenwerten. Erkläre den Lösungsweg in der Zerlegungsform.

Aufgabe / Zerlegungsform / Ergebnis	Stellentafel	Rechenschritte	ohne Stellentafel
Aufgabe 834 : 6 = □ Zerlegungsform 834 = 6 · □ Ergebnis 834 = 6 · 139	H Z E: 8 3 4 = 6 · H Z E: 1 3 9 6 2 3 1 8 5 4 5 4 0	8 H ≈ 6 · 1 H 1 H · 6 = 6 H 23 Z ≈ 6 · 3 Z 3 Z · 6 = 18 Z 54 E = 6 · 9 E 9 E · 6 = 54 E	834 = 6 · 139 6 23 18 54 54 0

2. Rechne in der Zerlegungsform: 788 : 4 992 : 8 915 : 3 932 : 4 732 : 6

3. Erkläre den Lösungsweg in der Teilungsform.

Aufgabe / Ergebnis	Stellentafel	Rechenschritte	ohne Stellentafel
Aufgabe 924 : 7 = □ Ergebnis 924 : 7 = 132	H Z E: 9 2 4 : 7 = H Z E: 1 3 2 7 2 2 2 1 1 4 1 4 0	9 H : 7 ≈ 1 H 1 H · 7 = 7 H 22 Z : 7 ≈ 3 Z 3 Z · 7 = 21 Z 14 E : 7 = 2 E 2 E · 7 = 14 E	924 : 7 = 132 7 22 21 14 14 0

4. Rechne in der Teilungsform: 873 : 3 976 : 4 795 : 5 834 : 6 972 : 3

5. Rechne ohne Stellentafel (Zerlegungsform oder Teilungsform).
6 495 : 5 8 802 : 3 7 048 : 4 9 268 : 7 5 382 : 2 6 095 : 5

6. Prüfe nach. Warum bleibt die Tausenderstelle im Ergebnis frei?

Zerlegungsform	Teilungsform
T H Z E: 5 2 1 4 = 6 · T H Z E: _ 8 6 9 4 8 4 1 3 6 5 4 5 4 0	T H Z E: 5 2 1 4 : 6 = T H Z E: _ 8 6 9 4 8 4 1 3 6 5 4 5 4 0

7. 7856 (:) 8 = □ 4075 (:) 5 = □ 9478 (:) 7 = □ □ (·) 4 = 19728 7 (·) □ = 34223

Der Operator ist einstellig (Fortsetzung)

1. Hier bleibt ein Rest. Erkläre den Rechengang in der Zerlegungsform.

Aufgabe	Ausrechnung	Probe
Aufgabe 2 483 : 5 = □ Zerlegungsform 2 483 = 5 · □ + △ Ergebnis 2 483 = 5 · 496 + 3	2 483 = 5 · 496 + 3 20 48 45 33 30 3	496 · 5 2 480 + 3 2 483

2. Nicht-lösbare Aufgaben können wir auch in der Teilungsform schreiben. Erkläre. Wo bleibt hier der Rest? Warum ist die Klammer wichtig?

Aufgabe	Ausrechnung	Probe
Aufgabe 1 083 : 7 = □ Teilungsform (1 083 − △) : 7 = □ Ergebnis (1 083 − 5) : 7 = 154	(1 083 − 5) : 7 = 154 7 38 35 33 28 5	154 · 7 1 078 + 5 1 083

3. Rechne in der Zerlegungsform oder in der Teilungsform.

4 929 : 6   1 987 : 9   2 830 : 4   6 382 : 3   37 926 : 5   95 403 : 8
9 304 : 5   4 352 : 3   3 105 : 6   7 945 : 6   43 709 : 7   23 709 : 5

4. Achte auf die Nullen im Ergebnis. Erkläre die Lösungsschritte der Beispielaufgabe: 2 458 : 8 = □

2 458 = 8 · 307 + 2
24
5
0
58
56
2

5. 4 928 : 7   22 456 : 8   601 028 : 4   375 842 : 7
4 218 : 2   84 504 : 7   556 472 : 8   638 247 : 6

6. 9 630 : 6   32 610 : 6   102 035 : 5   347 903 : 8
5 407 : 9   12 432 : 5   670 040 : 6   930 075 : 4

7.

6 403	11 111	76 488	107 043	453 689	:	8	3	7	9	6	4	5

Überschlagendes Dividieren

8. Beim Dividieren runden wir auf ein passendes Vielfaches des Teilers. Rechne genau.

Aufgabe	745 : 8 = □	4 463 : 7 = □	28 381 : 5 = □	453 849 : 6 = □
Überschlag	720 : 8 = □	4 200 : 7 = □	30 000 : 5 = □	420 000 : 6 = □

9. Überschlage, dann rechne genau.

443 : 7   5 974 : 8   4 235 : 5   37 412 : 9   30 406 : 7   134 246 : 4
338 : 4   3 748 : 9   2 619 : 8   46 519 : 8   25 225 : 6   385 622 : 7

Der Operator ist mehrstellig

1. Erkläre den Lösungsweg. Aufgabe: 9 567 : 40 = ☐ Überschlag: 8 000 : 40 = 200

Zerlegungsform	Teilungsform	Probe
9 567 = 40 · 239 + 7	(9 567 − 7) : 40 = 239	239 · 40
8 0	8 0	9 560
1 56	1 56	+ 7
1 20	1 20	9 567
367	367	
360	360	
7	7	

2. Rechne in einer der beiden Formen. Führe auch die Probe durch.

5 670 : 70	54 760 : 50	53 027 : 20	43 920 : 60	125 625 : 40
5 830 : 40	63 005 : 30	65 208 : 70	65 317 : 90	239 764 : 80

3.

57 529	33 150	125 800	117 475	:	300	700	500	800

4. Erkläre den Lösungsweg. Aufgabe: 19 207 : 82 = ☐ Überschlag: 16 000 : 80 = 200

Zerlegungsform	Teilungsform	Probe
19 207 = 82 · 234 + 19	(19 207 − 19) : 82 = 234	234 · 82
16 4	16 4	1 872
280	2 80	468
246	2 46	19 188
347	347	+ 19
328	328	19 207
19	19	

5. Rechne in einer der beiden Formen. Vergiß nicht Überschlag und Probe.

46 718 : 71	24 256 : 32	13 197 : 83	134 801 : 29	359 112 : 42
16 128 : 28	99 975 : 43	34 801 : 69	361 147 : 71	534 801 : 89

6.

451 357	604 103	101 927	:	58	42	38	87	69	81

Schriftliches Multiplizieren und Dividieren von Kommazahlen

7. Erkläre, wie man Kommazahlen schriftlich multipliziert (dividiert).

Aufgabe	23,46 hl · 47 = ☐ hl 2 346 *l* · 47 = ☐ *l*
Ausrechnung	2 346 · 47 = 110 262
Ergebnis	23,46 hl · 47 = 1102,62 hl

Aufgabe	105,84 m : 28 = ☐ m 10 584 cm : 28 = ☐ cm
Ausrechnung	10 584 : 28 = 378
Ergebnis	105,84 m : 28 = 3,78 m

8.

3,45 DM · 125	16,45 m · 35	5,45 hl · 205	129,84 DM · 36
0,38 DM · 256	98,95 m · 27	0,75 hl · 130	205,15 DM · 77

9.

48,45 DM	150,50 m	205,35 hl	:	20	40	80	62	11	58	19	91

Sach- und Übungsaufgaben

1. Dividiere das Ergebnis wieder durch die gleiche Zahl. Wie oft kannst du dividieren?

390 625 : 5 = □	279 936 : 6 = □	208 537 : 31 = □	995 328 : 48 = □
□ : 5 = ...	□ : 6 = ...	□ : 31 = ...	□ : 48 = ...

2. Denke daran: Punktrechnung geht vor Strichrechnung. Klammern werden zuerst ausgerechnet! Vergleiche die Ergebnisse.

$726 \cdot 3 + 7$	$243 : 3 - 2$	$875 \cdot 9 + 14 : 7$	$46 + 24 \cdot 63 + 48 : 6$
$726 \cdot (3 + 7)$	$243 : (3 - 2)$	$857 \cdot (9 + 14) : 7$	$(46 + 24) \cdot (63 + 48) : 6$

3. Berechne die fehlenden Zahlen, dann vergleiche die Rechenbilder.

48, 36 → · → □; □, 12 → : → □

48, 12 → : → □; □, 36 → · → □

36, 12 → : → □; □, 48 → · → □

4. Dividiere das Produkt $42 \cdot 98$ durch 14. Es gibt verschiedene Wege.

5. Auch hier gibt es mehrere Möglichkeiten: $119 \cdot 68 : 17 = □$ $115 \cdot 161 : 23 = □$

6. Stelle fest, ob die Zahl 360 360 durch 1, 2, 3, ..., 20 teilbar ist. Mußt du dafür durch alle 20 Zahlen teilen?

7. Ein Kaufmann verkauft sein Auto nach 7 Jahren und 4 Monaten. Es ist in dieser Zeit 125 488 km gefahren. Wieviel Kilometer sind das durchschnittlich in einem Monat?

8. Ein Auto hat 7 648 DM gekostet und wird nach dreieinhalb Jahren für 4 225 DM verkauft. Wieviel DM hat das Auto durchschnittlich jeden Monat an Wert verloren?

9. Im Jahre 1972 gab es auf den Straßen der Bundesrepublik Deutschland 18 795 Verkehrstote, 165 711 Schwerverletzte und 362 531 Leichtverletzte. Wie viele Tote, Schwerverletzte und Leichtverletzte sind das durchschnittlich in einem Monat? Wie groß war die durchschnittliche Zahl der Verkehrsopfer in einer Woche?

10. Ein Buch hat 326 Textseiten. Jede Seite hat im Durchschnitt 52 Zeilen, jede Zeile durchschnittlich 63 Buchstaben. Wie viele Buchstaben hat das Buch?

11. In einem Kaufhaus werden 175 Herrenanzüge zu je 283,50 DM auf 235,25 DM herabgesetzt. Um wieviel DM verringert sich dadurch die Einnahme?

12. Eine Kleiderfabrik liefert 40 gleiche Herrenanzüge zu einem Gesamtpreis von 7 008 DM. Wie hoch ist der Preis für einen Anzug?

13. Bestimme die fehlenden Operatoren.

48 ⟶ 4 608 ⟶ 72 ⟶ 2 592 ⟶ 54 ⟶ 1 350

45 ⟶ 1 575 ⟶ 63 ⟶ 4 536 ⟶ 63 ⟶ 2 331

14. Aufgepaßt, überlege bevor du rechnest! Multipliziert man eine Zahl mit 36 und dividiert sie dann durch 72, so erhält man 25.

15. Dividiert man eine Zahl durch 5, multipliziert sie dann mit 25, so erhält man 100.

9. Geometrie

Formenkunde von Rechteck und Dreieck

Rechteck und Quadrat

1. Beim Parallelogramm sind die gegenüberliegenden Seiten parallel. Welche Vierecke sind Parallelogramme? Welche davon sind Rechtecke, welche davon Quadrate?

1 2 3 4 5 6

2. Ein Rechteck ist ein Viereck mit 4 rechten Winkeln. Ein Quadrat ist ein Rechteck mit 4 gleichlangen Seiten. Prüfe nach.
3. Trage in ein Mengenbild ein: {Quadrate} ⊆ {Rechtecke} ⊆ {Parallelogramme}
4. Zeichne Rechtecke.

AB = 5,0 cm	DC = 40 mm	AD = 6,5 cm	BC = 30 mm
BC = 2,0 cm	DA = 25 mm	AB = 3,5 cm	CD = 30 mm

D C A B

Mittellinie und Diagonale

5. Zeichne in ein Rechteck (Quadrat) die Mittellinien ein.
6. Zeige durch Messen oder Falten:
   Die Mittellinien halbieren einander.
   Die Mittellinien stehen senkrecht aufeinander.
   Im Quadrat sind die Mittellinien gleichlang.

Mittellinien

7. Zeichne in ein Rechteck (Quadrat) die Diagonalen ein.
8. Zeige durch Messen oder Falten:
   Die Diagonalen sind gleichlang.
   Die Diagonalen halbieren einander.
   Im Quadrat stehen die Diagonalen senkrecht aufeinander.

Diagonalen

9. Zeichne in ein Rechteck die Mittellinien und die Symmetrieachsen ein. Was stellst du fest?
10. Zeichne in ein Quadrat die Mittellinien, die Diagonalen und die Symmetrieachsen ein. Was stellst du fest?
11. Die Diagonale AC eines Quadrats ist 5,0 cm lang. Zeichne das Quadrat.
12. Die Mittellinien eines Rechtecks sind 3,0 cm und 2,0 cm lang. Zeichne das Rechteck.
13. Die Diagonale AC eines Rechtecks ist 3,0 cm lang, die Seite AB 2,5 cm. Zeichne.
14. Die Mittellinie eines Quadrats ist 4,5 cm lang. Zeichne das Quadrat.
15. Die Diagonale BD eines Rechtecks ist 3,5 cm lang, die Seite AD ist 2,8 cm. Zeichne.

Dreiecke

beliebiges Dreieck

rechtwinkliges Dreieck

gleichseitiges Dreieck

gleichschenkliges Dreieck

gleichschenklig-rechtwinkliges Dreieck

1. Ein Dreieck mit einem rechten Winkel nennt man *rechtwinkliges* Dreieck. Zeichne ein rechtwinkliges Dreieck.
2. Versuche ein Dreieck mit zwei rechten Winkeln zu zeichnen. Warum geht das nicht?
3. Ein Dreieck mit drei gleichlangen Seiten nennt man *gleichseitiges* Dreieck. Zeichne ein gleichseitiges Dreieck. Mit dem Zirkel geht es leicht und genau.
4. Unser Geodreieck ist rechtwinklig und *gleichschenklig* (zwei Seiten sind gleichlang). Prüfe nach, dann zeichne ein gleichschenklig-rechtwinkliges Dreieck.
5. Wo kommen in deiner Umwelt Dreiecke vor? Welche Form haben sie?
6. Wie viele Diagonalen kann man in ein Dreieck einzeichnen?
7. Prüfe durch Spiegeln und Falten: Ein gleichschenkliges Dreieck hat eine Symmetrieachse, ein gleichseitiges Dreieck drei Symmetrieachsen.
8. Zeichne ein gleichseitiges Dreieck und trage die Symmetrieachsen ein. Die Seite AB soll 4,0 cm lang sein.

Konstruktionsübungen

9. Zeichne einen Kreis mit dem Radius 3,0 cm. Zeichne 2 beliebige Geraden durch den Mittelpunkt (Figur 1). Verbinde die 4 Schnittpunkte auf der Kreislinie. Welche Figur erhältst du? Begründe.

1 2 3 4 5

10. Zeichne einen Kreis mit dem Radius 3,0 cm. Zeichne 2 Geraden durch den Mittelpunkt, die senkrecht aufeinander stehen (Figur 2). Verbinde die 4 Schnittpunkte. Welche Figur erhältst du? Begründe.
11. Zeichne 2 Kreise wie in Figur 3. Verbinde die roten Punkte. Welche Figur erhältst du?
12. Zeichne 3 Kreise wie in Figur 4. Verbinde die Mittelpunkte. Welche Figur erhältst du?
13. Zeichne einen Kreis. Trage den Radius auf der Kreislinie ab (Figur 5). Verbinde die Schnittpunkte. Welche Figur erhältst du?

Umfang von Rechteck und Dreieck

1. Bauer Krause will seine rechteckige Wiese mit einem Elektrozaun einzäunen. Die Wiese ist 120 m lang und 50 m breit. Wieviel Meter Draht sind nötig? Zeichne, dann rechne.

Wiese
50 m
120 m

Baustelle
56 m
56 m

2. Eine Baustelle hat die Form eines Quadrats. Die Baustelle muß rundherum abgesperrt werden. Wieviel Meter Maschendraht sind nötig?

3. Bestimme den Umfang der Figuren. Wie viele Seiten mußt du mindestens messen?

1 2 3 4

4. Ein rechteckiger Garten ist 40 m lang und 25 m breit. Wieviel Meter Zaun werden gebraucht? Zeichne eine Skizze, dann rechne.

5. Ein Rechteck ist 7,0 cm lang und 5,0 cm breit. Zeichne, dann bestimme den Umfang.

6. Die Seitenlänge eines Quadrats beträgt 3,5 cm. Zeichne, dann bestimme den Umfang.

7. Bei einem gleichseitigen Dreieck ist eine Seite 4,2 cm lang. Wie groß ist der Umfang?

8. Ein Rechteck ist 6,0 cm lang, der Umfang beträgt 20,0 cm. Wie breit ist das Rechteck?

9. Der Umfang eines Quadrats beträgt 24,0 cm. Wie lang ist eine Seite?

10. Bestimme die fehlenden Werte.

Länge des Rechtecks	60,00 m		45,00 m	80,50 m
Breite des Rechtecks	35,50 m	20,00 m		44,25 m
Umfang des Rechtecks		100,00 m	140,00 m	

11. Das Flachdach eines Hochhauses erhält ringsherum ein Geländer. Das Haus ist 42 m lang und 28 m breit. Wie lang muß das Geländer werden? Wie viele Stützen sind nötig, wenn alle 2 m eine Stütze stehen soll? Zeichne auch.

12. Um eine rechteckige Wiese wird ein Zaun von 260 m Länge gezogen. Die Wiese ist 80 m lang. Wie breit ist sie? Alle 5 m wird ein Pfahl gesetzt. Wie viele Pfähle sind erforderlich? Zeichne, dann rechne.

13. Ein Spielplatz hat die Form eines Quadrats. Der Jägerzaun ist 264 m lang. Alle 6 m steht ein Pfosten. Zeichne, dann rechne.

Flächeninhalt des Rechtecks

1. Ein Landwirt hat zwei rechteckige Wiesen. Beide Wiesen werden mit einem Elektrozaun eingezäunt. Wieviel Meter braucht er für jede Wiese?

50 m   90 m   40 m   100 m

2. Die beiden Wiesen (Aufgabe 1) werden gemäht, das Gras steht überall gleich hoch und dicht. Auf welcher Wiese erntet der Landwirt das meiste Heu? Was meinst du?

3. Welche Wiese (Aufgabe 1) hat den größeren Flächeninhalt? Zeichne die Rechtecke auf ein Blatt Papier (1 cm für 10 m), dann schneide sie aus und vergleiche sie miteinander. Du darfst ein Rechteck auch zerschneiden und das andere abdecken.

4. Ordne die Figuren nach dem Flächeninhalt. Beginne mit dem kleinsten Flächeninhalt.

1   2   3   4   5

5. Schneide aus kariertem Papier Zentimeterquadrate aus. Lege die Figuren aus. Wieviel Zentimeterquadrate brauchst du?

Ausmessen von Rechteckflächen

6. Der Flächeninhalt eines Rechtecks ist leicht zu bestimmen. Überlege:

   Wieviel Zentimeterquadrate passen in einen Streifen?
   Wie viele Streifen gehen in das Rechteck?
   Wieviel Zentimeterquadrate passen in das ganze Rechteck?
   Ergebnis: Flächeninhalt = ☐ Zentimeterquadrate

7. Ein Rechteck ist 10,0 cm lang und 6,0 cm breit. Wie groß ist der Flächeninhalt? Überlege, zeichne und schreibe wie in Aufgabe 6.

8. Ein Rechteck hat einen Flächeninhalt von 24 Zentimeterquadraten. Wie lang und wie breit kann das Rechteck sein? Es gibt mehrere Möglichkeiten? Lege und zeichne.

5 DWdZ-N. 4

Formenkunde von Quader und Würfel

1. Welche Körperform haben die Gegenstände?

2. Ordne die Körper nach ihrer Form. Suche weitere Gegenstände in deiner Umwelt und schreibe sie auf.

Würfel	Quader	Pyramide	Kegel	Zylinder	Kugel
			Kelchglas		Ball

3. Stelle einen Würfel (einen Quader) aus Plastilin her. Worauf mußt du achten?

Würfel Kantenmodell Quader Kantenmodell

4. Bastle aus Strohhalmen und Plastilinkugeln das Kantenmodell eines Quaders (eines Würfels). Wie viele Strohhalme benötigst du? Beim Zusammensetzen achte darauf, daß die Kanten rechtwinklig aufeinanderstehen.

5. Wie viele Ecken hat ein Quader (ein Würfel)? Wie viele Kanten (Flächen) sind es?

6. Was haben Quader und Würfel gemeinsam, worin unterscheiden sie sich?

7. Peter hat aus Spielwürfeln einen Quader gebaut. Baue den Quader nach. Gib an, wie viele Würfel du gebraucht hast.

8. Schau dir den Quader an (Aufgabe 7). Wie viele Würfel liegen in der Länge, in der Breite, in der Höhe?

9. Baue einen Quader.
   Länge: 4 Würfel   Breite: 3 Würfel   Höhe: 2 Würfel

10. Kannst du mit 7 Würfeln (mit 15 Würfeln, mit 18 Würfeln) einen Quader bauen?

11. Überlege, wie viele Würfel du für den Quader brauchst.
    Länge: 5 Würfel   Breite: 3 Würfel   Höhe: 4 Würfel

12. Kann man die 12 Kanten eines Quaders ‚in einem Zuge' durchlaufen? Begründe.

Netze

1. Schneide einen Würfel (einen Quader) aus Pappe an den Kanten auf. Du erhältst das Netz des Würfels (des Quaders). Welche Form haben die Seitenflächen des Würfels? Welche Form haben die Seitenflächen des Quaders?

2. Schau dir die Netze von Aufgabe 1 an. Welche Seitenflächen liegen gegenüber?

3. Die Kante eines Würfels ist 3,0 cm lang. Zeichne das Netz des Würfels.

4. Eine Schachtel hat die Form eines Quaders. Sie ist 5,0 cm lang, 3,5 cm breit und 2,5 cm hoch. Zeichne das Netz des Quaders.

5. Zeige die angegebenen Ecken im Netz (im Modell).

6. Zeichne auf Pappe ein Würfelnetz. Jede Kante soll 5,0 cm lang sein. Schneide das Netz aus und klebe es zu einem Würfel zusammen.

7. Ein Quader hat 12 Kanten. Wie viele Kanten müssen mindestens aufgeschnitten werden, um den Quader auseinanderfalten zu können?

Oberfläche

8. Ein Würfel hat eine Kantenlänge von 5 cm. Er soll ganz mit Buntpapier beklebt werden. Wieviel Zentimeterquadrate Buntpapier sind nötig? Überlege und zeige am Netz:

   Inhalt einer Seitenfläche = ☐ Zentimeterquadrate
   Inhalt der 6 Seitenflächen = ☐ Zentimeterquadrate

9. Ein Schmuckkästchen hat die Form eines Quaders. Es ist 10 cm lang, 7 cm breit und 5 cm hoch. Es soll mit Stoff beklebt werden. Welche Form haben die Seitenflächen? Schneide sie aus.

10. Berechne die Oberfläche des Schmuckkästchens (Aufgabe 9). Beachte: Die gegenüberliegenden Seitenflächen sind gleich groß! Berechne nacheinander Grund- und Deckfläche, die gelben Seitenflächen, die grünen Seitenflächen, dann addiere.

10. Rechnen mit Größen

Längen

1. Welche Länge gehört zu den einzelnen Dingen? Ordne zu.
   Längen: 12 m   2 m   9 mm   235 km   17 cm   9 dm
   Gegenstände: Zollstock, Rhein, Türbreite, Eisenbahnwagen, Fliege, Bleistift
2. Schätze, dann miß nach: Die Straße ist 12 m breit, das Lineal ist 2 mm dick, ...
3. Erkläre das Pfeilbild.

   1 km ← ·1000 ← 1 m ← ·1000 ← 1 mm

   1 km ← ·10 ← 100 m ← ·10 ← 10 m ← ·10 ← 1 m ← ·10 ← 1 dm ← ·10 ← 1 cm ← ·10 ← 1 mm

4. Rechne in die nächstkleinere Einheit um: 15 m   21 cm   10 km   9 dm   40 cm   85 km
5. Rechne in die nächstgrößere Einheit um: 50 dm   90 mm   8 000 m   200 cm   310 mm
6. 7 m = ☐ cm   400 mm = ☐ cm   20 m = ☐ cm   8 000 m = ☐ km
   3 dm = ☐ mm   900 cm = ☐ m   90 dm = ☐ cm   300 cm = ☐ dm
   9 km = ☐ m   2 000 m = ☐ km   12 m = ☐ cm   2 000 mm = ☐ cm
7. Hier ist ein Ausschnitt aus einer Straßenkarte gezeichnet. Zeige:
   Leverkusener Kreuz, Kamener Kreuz, Oberhausener Kreuz, Abfahrt Essen-Nord, Abfahrt Remscheid.
8. Lies die Entfernungen aus der Karte ab:
   Abfahrt Dortmund-Nord – Oberhausener Kreuz
   Abfahrt Recklinghausen – Abfahrt Duisburg
   Abfahrt Essen-Nord – Abfahrt Düsseldorf
   Abfahrt Hagen – Leverkusener Kreuz
   Abfahrt Düsseldorf – Abfahrt Remscheid
9. Vergleiche Kamener Kreuz – Leverkusener Kreuz:
   über Wuppertal ☐ km   über Oberhausen ☐ km

Bruchteile von Längenmaßen

10. Zeige am Dezimeterstreifen: $\frac{1}{2}$ dm $\frac{1}{4}$ dm $\frac{1}{10}$ dm $\frac{1}{2}$ cm $2\frac{1}{2}$ cm $8\frac{1}{2}$ cm

    0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

11. $\frac{1}{2}$ dm = ☐ cm $\frac{1}{2}$ cm = ☐ mm $\frac{1}{10}$ dm = ☐ cm $1\frac{1}{2}$ dm = ☐ cm $5\frac{1}{2}$ cm = ☐ mm
12. $\frac{1}{2}$ m = ☐ dm $\frac{1}{4}$ m = ☐ cm $\frac{1}{10}$ m = ☐ dm $2\frac{1}{4}$ m = ☐ cm $8\frac{1}{2}$ m = ☐ dm
13. $\frac{1}{2}$ km = ☐ m $\frac{1}{4}$ km = ☐ m $\frac{1}{8}$ km = ☐ m $3\frac{1}{2}$ km = ☐ m $5\frac{1}{4}$ km = ☐ m
14. Nun umgekehrt. Schreibe als Bruchteil.
    5 mm = ☐ cm   25 cm = ☐ m   125 m = ☐ km   5 cm = ☐ dm   250 m = ☐ km
    1 mm = ☐ cm   50 cm = ☐ m   500 m = ☐ km   1 cm = ☐ dm   100 m = ☐ km

Rechenarbeit von S.68

Kommaschreibweise

1. Was bedeutet dieses Schild? Gib die Höhe der Durchfahrt in Meter und Zentimeter an.

3,25 m

2. Schreibe als Kommazahl: 8 m 24 cm   6 m 7 cm   534 cm   65 cm

3. Wieviel Zentimeter sind es? 12,35 m   9,04 m   0,70 m   0,03 m

4. Auch Kilometer und Meter können wir mit Komma schreiben. Erkläre die Schreibweise.

schreiben	lesen	buchstabieren
3,825 km 1,047 km 0,009 km	3 Kilometer 825 Meter 1 Kilometer 47 Meter 9 Meter	drei Komma acht zwei fünf Kilometer eins Komma null vier sieben Kilometer null Komma null null neun Kilometer

5. Schreibe als Kommazahl: 5 km 261 m   9 km 85 m   2 km 7 m   350 m   25 m   3 m

6. Wieviel Meter sind es? 3,025 km   0,470 km   10,005 km   0,089 km   0,002 km

7.
   - 83,75 m + 67,29 m
   - 40,82 m − 13,47 m
   - 95,877 km + 9,164 km
   - 40,225 km − 36,087 km
   - 5,30 m + 7,85 m
   - 9,281 km − 3,500 km

8. Schreibe genau untereinander (Komma unter Komma), dann addiere.
   25,93 m + 7,40 m + 32,08 m = □ m   5,839 km + 2,073 km + 0,495 km = □ km

9. Rechne wie mit ganzen Zahlen. Das Ergebnis schreibe wieder als Kommazahl.
   53,82 m · 7   43,92 m : 3   53,094 km · 4   25,136 km : 8   806,702 km · 9

10. 53,15 m · 25   55,44 m : 24   3,968 km · 49   58,320 km : 18
    87,94 m · 63   750,40 m : 16   0,476 km · 67   19,652 km : 34

11. (250,375 km − 217,608 km) · 37 = □ km   (108,267 km + 88,497 km) : 38 = □ km

12. Rechne aus, dann versuche, die Aufgabenkette in der Gleichungsform zu schreiben.

   - 0,784 km ⊙ 78 → □; □ ⊖ 36,576 km → □; □ ⊙(:) 16 → □
   - 7,967 km ⊕ 2,977 km → □; □ (:) 72 → □; 95 ⊙ □ → □

13. Klaus wohnt von der Schule 3,7 km entfernt. Er fährt mit dem Fahrrad zur Schule. Wieviel Kilometer legt er in einem Monat (24 Schultage) zurück?

14. Wo hast du solche Schilder schon einmal gesehen? Was bedeuten sie?

3,2 m   5,6 m   2,5 km   H 100 2,1 11,5   S 150 0,7 3,4

Gewichte

1 l	Wasser wiegt	1 kg
100 l	Wasser wiegen	100 kg
1 000 l	Wasser wiegen	1 000 kg

100 Kilogramm = 1 Doppelzentner (dz)
1 000 Kilogramm = 1 Tonne (t)

1. Ordne die Gewichte richtig zu: 80 g 250 g 1 g 5 kg 45 kg 6 dz 4 t
   Tiere: Pferd, Eichhörnchen, Hund, Vogel, Elefant, Hase, Fliege
2. Erkläre das Pfeilbild.

1 t ← ·1000 — 1 kg ← ·1000 — 1 g

1 t ←·10— 1 dz ←·10— 10 kg ←·10— 1 kg ←·10— 100 g ←·10— 10 g ←·10— 1 g

3. Wieviel Kilogramm sind es? 5 t 490 kg 2 t 15 kg 3 t 9 kg 25 t 300 kg
4. Rechne um in Gramm: 20 kg 750 g 5 kg 87 g 7 kg 1 g 31 kg 50 g 45 kg 45 g
5. 2 t 4 dz = □ dz 2 t 5 kg = □ kg 18 dz = □ t △ kg 1 740 kg = □ t △ kg
   1 t 5 dz = □ dz 5 t 9 kg = □ kg 63 dz = □ t △ kg 2 085 kg = □ t △ kg
6. Mutter kauft 2 Hähnchen. Ein Hähnchen wiegt 1 kg 200 g, das andere ist 350 g leichter. Wie schwer sind beide Hähnchen zusammen?
7. Ein Bauer fährt 60 dz Weizen zur Mühle. Er kann 2 t laden. Wie oft muß er fahren?
8. Ein Tankschiff auf dem Rhein hat 1 200 t Öl geladen. Wie viele Kesselwagen werden gebraucht, um die Ladung abzufahren? Ein Kesselwagen faßt 20 t.

Bruchteile von Gewichten

9. Mutter kauft $\frac{1}{4}$ kg Suppenfleisch. Stimmt das Gewicht?
10. $\frac{1}{2}$ kg = □ g $\frac{1}{4}$ kg = □ g $\frac{1}{8}$ kg = □ g $\frac{1}{2}$ dz = □ kg
11. Wieviel Gramm sind es? $1\frac{1}{2}$ kg $5\frac{1}{4}$ kg $2\frac{1}{8}$ kg $10\frac{1}{4}$ kg
12. Rechne um in Kilogramm: $2\frac{1}{2}$ t $2\frac{1}{2}$ dz $5\frac{1}{4}$ t $1\frac{1}{8}$ t $9\frac{1}{10}$ dz
13. Schreibe als Bruchteil. Beispiel: 500 g = $\frac{1}{2}$ kg
    250 g = □ kg 50 kg = □ dz 250 kg = □ t 500 kg = □ t
14. 1 500 g = □ kg 125 kg = □ dz 15 dz = □ t 2 250 kg = □ t
15. Frau Hein hat $\frac{1}{2}$ kg Kaffee gekauft. Der Kaffee ist in Paketen zu 250 g verpackt. Wie viele Pakete bekommt sie?
16. Haselnüsse sind in Tüten zu 100 g verpackt. Ein Bäckermeister bestellt $3\frac{1}{2}$ kg.
17. Ein Kaufmann hat einen $1\frac{1}{2}$-t-Lieferwagen. Der Wagen hat bereits 12 dz Ware geladen. Wieviel Kilogramm können noch zugeladen werden?

Kommaschreibweise

1. Lies und erkläre die Kommaschreibweise.

schreiben	lesen	buchstabieren
1,125 kg	1 Kilogramm 125 Gramm	eins Komma eins zwei fünf Kilogramm
0,082 kg	82 Gramm	null Komma null acht zwei Kilogramm
3,250 t	3 Tonnen 250 Kilogramm	drei Komma zwei fünf null Tonnen
0,009 t	9 Kilogramm	null Komma null null neun Tonnen

2. Wieviel Kilogramm und Gramm zeigt die Waage an. Schreibe als Kommazahl.

Gewicht					
0	0	2	2	3	5
kg			g		

3. Schreibe als Kommazahl: 1 kg 50 g   5 kg 5 g   375 g   90 g   2 g

4. Schreibe mit Komma: 1 t 325 kg   20 t 4 kg   750 kg   62 kg   9 kg

5. Schreibe um in eine Kommazahl. Beispiel: $\frac{1}{2}$ kg = 0,500 kg
$\frac{1}{4}$ kg $\frac{1}{8}$ kg $1\frac{1}{2}$ kg $2\frac{1}{4}$ kg $5\frac{1}{8}$ kg $\frac{1}{2}$ t $\frac{1}{8}$ t $2\frac{1}{4}$ t $10\frac{1}{2}$ t $7\frac{1}{4}$ t

6. Was bedeuten die Schilder? Gib jedes Gewicht mit 3 Stellen hinter dem Komma an.

0,5 kg   5,5t   8 t   3,5 t   7,5 t

7. Stimmt die Aussage?   4,1 t = 4 t 100 kg   2,5 t > 2 t 5 kg   5,8 t = 5,800 t

8. 5,087 t = □ kg   1,9 t = □ kg   7,8 t = □ kg   2,300 kg = □ g   0,80 kg = □ g

Übungen

9.

5,935 t	10,283 t	27,648 kg	21,507 kg	9,876 t	20,123 kg
+ 0,749 t	− 3,259 t	+ 65,392 kg	− 18,278 kg	+ 6,789 t	− 10,124 kg

10. 3,745 t · 9   496,8 t · 7   62,375 t · 83   389,6 t · 47   56,409 t · 96

11. 70,872 kg : 8   32,238 kg : 6   14,812 kg : 23   24,165 kg : 45   184,338 kg : 57

12. Auf einem Erdbeerbeet stehen 98 Stauden. Von jeder Staude werden durchschnittlich 0,350 kg Erdbeeren geerntet.

13. Ein Schinken wiegt 8,235 kg. Davon werden am ersten Tag 1,750 kg verkauft, am folgenden Tag 2,675 kg. Wie schwer ist der Rest?

14. Drei Güterwagen werden mit Zuckerrüben beladen, jeder Wagen wiegt leer 9,8 t. Die beladenen Wagen wiegen 21,850 t, 22,395 t und 20,790 t. Wieviel Tonnen Zuckerrüben sind es?

15. Ein Kaufmann bekommt ein Paket mit Schreibheften geliefert. Das ganze Paket wiegt 4,375 kg, davon entfallen 0,250 kg auf die Verpackung. Ein Schreibheft wiegt 55 g. Wie viele Hefte sind in dem Paket?

Zeitmaße

Kleine Zeitspannen

An einem Tag dreht sich die Erde einmal um sich selbst.

1 Tag hat	24 Stunden	1 d = 24 h
1 Stunde hat	60 Minuten	1 h = 60 min
1 Minute hat	60 Sekunden	1 min = 60 s

1. Erkläre das Pfeilbild.

$1\,h \xleftarrow{\cdot 3600} 1\,s$

$1\,d \xleftarrow{\cdot 24} 1\,h \xleftarrow{\cdot 60} 1\,min \xleftarrow{\cdot 60} 1\,s$

2. Rechne um
   in Stunden: 6 d   11 d   30 d   1 d 15 h   5 d 14 h   10 d 10 h
   in Minuten: 5 h   12 h   20 h   3 h 10 min   7 h 45 min   11 h 45 min
   in Minuten: 180 s   300 s   100 s   205 s   459 s   700 s
3. Die Astronauten der ‚Apollo 11' landeten nach einer Flugdauer von 4 Tagen 7 Stunden auf dem Mond. Wieviel Stunden dauerte der Flug?
4. Beim Weltrekordlauf über 800 m erreichte Hildegard Falck nach 118 Sekunden das Ziel. Wieviel Sekunden blieb sie unter der 2-Minuten-Grenze?
5. Bei den Olympischen Spielen in München lief der Sieger des Marathonlaufes die Strecke in 2 Stunden 18 Minuten. Wieviel Minuten sind das?
6. Das Herz macht in einer Minute 75 Schläge. Wie oft schlägt es in einem Tag?

Bruchteile von Zeitspannen

7. Mit der Lufthansa kann man in $2\frac{1}{2}$ Tagen rund um die Erde fliegen. Wieviel Stunden dauert eine Rundreise?
8. Gabi will in $1\frac{1}{2}$ Minuten eine Runde um den Sportplatz laufen. Sie braucht 100 Sekunden. Hat sie es geschafft?
9. $\frac{1}{2}$ d = □ h $\frac{1}{4}$ d = □ h $\frac{3}{4}$ d = □ h $\frac{1}{2}$ h = □ min $\frac{1}{4}$ h = □ min
10. Verwandle in die nächstkleinere Einheit. Beispiel: $1\frac{1}{2}$ h = 90 min
    $1\frac{1}{2}$ min $2\frac{1}{2}$ d $1\frac{1}{4}$ h $5\frac{1}{4}$ d $10\frac{1}{2}$ h $5\frac{1}{2}$ d $7\frac{3}{4}$ h $12\frac{1}{4}$ h
11. Für das Jugendsportabzeichen muß Peter 1 000 m in $4\frac{1}{2}$ Minuten laufen. Er schafft die Strecke in 257 Sekunden. Hat er die Bedingung erfüllt?
12.

dauert so lange wie →		dauert länger als →		dauert kürzer als →	
$2\frac{3}{4}$ d	4 000 min	$4\frac{1}{2}$ min	4 min 45 s	$\frac{1}{2}$ d	900 min
2 d 18 h	66 h	425 s	255 s	600 min	$10\frac{3}{4}$ h

Große Zeitspannen

Die Erde kreist in rund 365 Tagen um die Sonne.
Diese Zeitspanne nennt man 1 Jahr.

1 Jahr = 12 Monate 1 Jahr ≈ 52 Wochen

1. Wieviel Tage haben 52 Wochen genau? Vergleiche das Ergebnis mit der Anzahl der Tage in einem Jahr.
2. Rechne um in Monate: 12 J. 50 J. 5 J. 11 Mon. 15 J. 7 Mon. 20 J. 9 Mon.
3. Wieviel Jahre sind es? 25 Mon. 100 Wch. 100 Mon. 500 Wch. 1 000 Tage
4. Gabi ist genau $\frac{3}{4}$ Jahr alt. In wieviel Monaten hat sie Geburtstag?
5. $\frac{1}{2}$ J. = □ Mon. $\frac{3}{4}$ J. = □ Mon. $2\frac{1}{4}$ J. = □ Mon. $5\frac{1}{2}$ J. = □ Mon.
6. Vater ist 38 Jahre 7 Monate alt, Mutter 35 Jahre 10 Monate. Vergleiche.
7. Großvater ist 57 Jahre 3 Monate alt. Mit 62 Jahren wird er pensioniert.
8. Klaus feiert seinen 10. Geburtstag. Manfred ist $1\frac{3}{4}$ Jahr jünger.
9. Birgit ist 10 Jahre 7 Monate alt, Petra 9 Jahre 9 Monate. Joachim ist halb so alt wie beide zusammen.
10. Kann ein Mensch 1 000 Monate alt werden? Schätze die Anzahl der Jahre, dann rechne.
11. Wieviel Stunden hat ein Jahr?

Kalender

12. Schreibe auf, wieviel Tage jeder Monat hat.
13. Rechne mit Hilfe der „Jahresuhr" aus, wieviel Tage die einzelnen Vierteljahre haben.
14. Der Frühlingsanfang liegt im März. In welchem Monat beginnt der Sommer (der Herbst, der Winter)?
15. Herr Römer überweist das Zeitungsgeld vierteljährlich. Die erste Zahlung ist am 15. Januar fällig.
16. Klaus kommt am 1. Juli zur Bundeswehr. Die Dienstzeit dauert 15 Monate. Wann wird er entlassen?
17. Die Jahreszahlen der Schaltjahre sind durch 4 teilbar. Welche Jahre sind Schaltjahre?
2008 1998 1972 1954 1936 1908 1898 1848 1742 1618 1556
18. Wieviel Tage hat das 1. Halbjahr (das 2. Halbjahr) in einem Schaltjahr?
19. Schreibe die Geburtsdaten mit Monatsnamen und voller Jahreszahl.
16. 6. 24 1. 12. 93 16. 3. 20 26. 4. 56 26. 8. 99 23. 2. 49 17. 11. 85

410555

Die Uhr

Zeitpunkt

1. Die Uhr zeigt 7.15 Uhr. Das bedeutet: Zu diesem Zeitpunkt sind seit Beginn des Tages um 0.00 Uhr insgesamt 7 Stunden und 15 Minuten vergangen. Erkläre die Uhrzeiten:

8.30 Uhr	17.40 Uhr	20.58 Uhr	14.17 Uhr
3.20 Uhr	22.10 Uhr	10.05 Uhr	5.39 Uhr

2. Michaels Unterricht beginnt um 8.00 Uhr und dauert 4 Stunden und 5 Minuten. Zu welchem Zeitpunkt endet der Unterricht?

3. Birgit hat um 13.00 Uhr Schulschluß. Der Unterricht hat 4 Stunden 15 Minuten gedauert. Beginn des Unterrichts?

4. Berechne den Zeitpunkt.

Anfang	9.45 Uhr		14.09 Uhr		5.37 Uhr	
Zeitspanne	45 min	24 min	1 h 47 min	2 h 20 min	12 h 50 min	8 h 25 min
Ende		14.37 Uhr		19.05 Uhr		22.41 Uhr

5. Es ist 8.45 Uhr. Wie spät ist es: in $\frac{3}{4}$ h in $2\frac{1}{2}$ h in $4\frac{1}{4}$ h in $7\frac{1}{2}$ h

6. Es ist 20.30 Uhr. Wie spät war es: vor $\frac{1}{4}$ h vor $1\frac{3}{4}$ h vor $5\frac{1}{2}$ h vor $8\frac{3}{4}$ h

7. Die Großeltern holen Petra am Bahnhof ab. Der Zug soll um 15.51 Uhr ankommen. Er hat 25 Minuten Verspätung.

8. Die Küchenuhr geht 7 Minuten vor. Sie zeigt gerade 7.25 Uhr (14.53 Uhr, 20.05 Uhr) an. Wie spät ist es tatsächlich?

Zeitspanne

9. Silvester! Die Uhr zeigt 22.41 Uhr. In wieviel Minuten beginnt das neue Jahr?

10. Berechne die Zeitspanne von 21.45 Uhr bis 24.00 Uhr. Schreibe auf wie im Beispiel.

21.45 Uhr —(+ □ h △ min)→ 24.00 Uhr

11. Berechne die Zeitspanne. Rechne und schreibe wie in Aufgabe 10.

10.00 Uhr bis 14.45 Uhr	12.18 Uhr bis 19.45 Uhr	21.50 Uhr bis 0.30 Uhr
15.01 Uhr bis 20.30 Uhr	10.49 Uhr bis 16.12 Uhr	22.15 Uhr bis 6.50 Uhr

12. Der „Austria-Express" fährt um 23.21 Uhr in Köln ab und ist um 7.30 Uhr in München. Wie lange dauert die Fahrt?

13. Am 1. Januar geht die Sonne um 8.35 Uhr auf und um 16.32 Uhr unter. Wie lange dauert der Tag?

14. Der D 243 fährt von Köln nach Berlin. Ergänze die fehlenden Werte.

6.14 Uhr ab Köln —(+ 1h 29 min)→ [ ] Dortmund —(+ □ h △ min)→ 10.07 Uhr Hannover —(+ 5h 4 min)→ [ ] Berlin

15. Berechne die gesamte Fahrzeit von Köln nach Berlin (Aufgabe 14).

Sach- und Übungsaufgaben

1. Suche zu jedem Rechenbild die passende Aufgabe, dann rechne.

0,705 kg | 3,60 DM | 2,690 t | 0,69 DM

a) Ein Lastwagen wiegt leer 2,690 t, die Ladung hat ein Gewicht von 5,687 t.
b) 500 g Äpfel kosten 0,69 DM. Mutter kauft ein Netz mit 2 kg.
c) Ein volles Marmeladenglas wiegt 0,705 kg, die eingefüllte Marmelade 450 g.
d) 1 kg Erdbeeren kostet 3,60 DM. Frau Müller kauft $\frac{1}{4}$ kg.

2. Ein Gastwirt hat im Juni 25,50 hl Bier ausgeschenkt. Wieviel Liter waren es durchschnittlich an einem Tag?

3. Herr Meier hat eine Leiste von 2,50 m für einen Bilderrahmen gekauft. Reicht die Leiste für den abgebildeten Rahmen?

49 cm
77 cm

4. Ein Lkw ist für $5\frac{1}{2}$ t zugelassen. Er hat 5 500 kg geladen. Ist das Fahrzeug überladen?

5. Ein 3-kg-Paket Waschpulver kostet 7,95 DM. Vom gleichen Waschpulver gibt es $\frac{1}{2}$-kg-Pakete zu 1,45 DM. Vergleiche die Kilogrammpreise der beiden Packungen.

6.

ist schwerer als →		ist leichter als →		ist länger als →	
2 kg 75 g	0,275 kg	1,014 t	1,4 t	$3\frac{1}{8}$ km	3,008 km
$2\frac{1}{2}$ kg	2 750 g	1 t 104 kg	$1\frac{1}{4}$ t	3,800 km	3 080 m

7. Peter fährt mit seinem Fahrrad in 45 Minuten 11,250 km. Wieviel Meter fährt er in einer Minute, wieviel Kilometer in einer Stunde?

8. Familie Volkmar bekommt Heizöl geliefert. Die Pumpe des Tankwagens schafft 325 l in der Minute. Nach einer Viertelstunde ist der Tank voll. Wieviel Liter wurden eingefüllt?

9. Für einen Hotelbetrieb wird Honig in Portionen zu je 75 g abgefüllt. Wie viele Portionen erhält man aus 3 kg Honig?

10. Nüsse werden in Beuteln zu 400 g abgepackt. Wie viele Beutel ergeben 12,4 kg (22,8 kg)?

11. Ein Klassenraum erhält eine neue Fußleiste aus Kunststoff. Wieviel Meter Leiste werden benötigt? Entnimm die Maße der nebenstehenden Skizze.

0,95
6,85 m
9,35 m

12. An der Wand der Kochküche müssen 5 Reihen Kacheln verlegt werden. Die Wand ist 3,75 m lang. Die Seite einer quadratischen Kachel mißt 15 cm. Wie viele Kacheln werden gebraucht? Zeichne, dann rechne.

13. Für eine Strecke von 100 km verbraucht Herr Wagners Pkw 11 l Benzin. 1 l kostet 89 Pf. Herr Wagner legt jeden Monat rund 1 000 km zurück. Wieviel DM muß er monatlich für Benzin ausgeben?

Übungen

1. Bilde selbst Sachaufgaben.

1,89 DM | 1,45 DM | 4,98 DM | 2,35 DM | 0,87 DM | 1,84 DM

2. Suche zu der Zeichnung eine passende Textaufgabe. Welche Strecke hat der zweite Fahrer erst zurückgelegt?

137 m — Ziel 100 km

3. Im Weinkeller. Suche zu der Zeichnung eine Sachaufgabe.

6,25 hl | 6,25 hl | 6,25 hl | 6,25 hl | 6,25 hl | 8,75 hl | 8,75 hl

4. Das oberste Stockwerk eines Hochhauses liegt 52 m hoch. Der Fahrstuhl braucht für diese Strecke 8 Sekunden. Wieviel Meter schafft er in 1 Sekunde? Zeichne und rechne.

5. Zeichne in dein Heft und fülle die Leerstellen aus.

0,729 kg ($\cdot 12$, $\cdot 24$) | 8524,80 DM ($:8$, $:16$) | 12,375 km ($\cdot 15$, $:15$)

6. Ein Bauer erntet 302 dz Kartoffeln. Davon hält er 75 dz als Eigenbedarf zurück. Den Rest verkauft er für 18,50 DM je Doppelzentner.

7. Eine Kuh gibt im Jahr durchschnittlich 5 400 *l* Milch. Bauer Nolte hat 24 Milchkühe. Mit wieviel Hektoliter Milch kann Herr Nolte in diesem Jahr rechnen?

8. Ein Hochofen erzeugt an einem Tag 1 200 t Roheisen. Für die Erzeugung von 1 t Eisen braucht man 2,2 t Erz, 0,8 t Kalk und 1 t Koks. Wieviel Tonnen Erz, Kalk und Koks braucht man, um 1 200 t Roheisen zu erzeugen?

9. Ein Großhochofen hat eine Tagesleistung von 7 000 t Roheisen. Wie viele Eisenbahnwagen zu je 20 t sind nötig, um die Produktion einer Woche (7 Tage) abzufahren?

10. Im Jahre 1958 betrug die Schichtleistung eines Bergmanns im Ruhrgebiet 1,675 t Kohle, im Jahre 1972 waren es 4,125 t. Vergleiche die Monatsleistung (bei 20 Schichten) von 1958 und 1972. Erkläre die große Steigerung.

11. 128,75 m $\xrightarrow{\bigcirc}$ 503,12 m $\xrightarrow{\bigcirc}$ 381,05 m $\xrightarrow{\bigcirc}$ $\square$ $\xrightarrow{:8}$ 128,75 m

12. 75,46 DM $\xrightarrow{\cdot 49}$ $\square$ DM $\xrightarrow{\bigcirc}$ 3 149,37 DM $\xrightarrow{:63}$ $\square$ $\xrightarrow{\bigcirc}$ 75,46 DM

Übungen

1. Columbus landete im Jahre 1492 in Amerika. Wann begeht Amerika die 500-Jahr-Feier seiner Entdeckung? Wieviel Jahre sind es noch bis zu dieser Feier?

2. Jahreszahlen auf dem Zahlenstrahl. Wieviel Jahre sind seither vergangen?

   1815 — 1848 — 1871 — 1918 — 1933 — 1945

3. Am 18. Dezember dieses Jahres feiern Herr und Frau Wiemann Goldene Hochzeit. Wann haben sie geheiratet? Wann war die Silberne Hochzeit?

4. Großvater wurde am 15. Oktober 1895 geboren und starb am 20. Mai 1973. Wieviel Jahre und Tage wurde er alt?

5. Bilde selbst Aufgaben: Albert Einstein, geboren 14. 3. 1879, gestorben 18. 4. 1955.

6. Rechne in andere Zeitmaße um.

Tage	1					7
Stunden		96			120	
Minuten			43 200			
Sekunden				172 800		

7. Eine Schuhfabrik stellt an einem Tag (8 Arbeitsstunden) 21 360 Paar Schuhe her. Wie viele Paare sind das in einer Stunde, wie viele in einem Monat (21 Arbeitstage)?

8. Aus einer Heilquelle sprudeln in einer Minute 6,90 hl warmes Salzwasser aus der Erde hervor. Wieviel Liter sind das an einem Tag?

9. Eine Brauerei stellt in einem Jahr 831 600 hl Bier her. Wieviel Hektoliter sind es durchschnittlich in einem Monat, wieviel an einem Arbeitstag (1 Monat = 22 Arbeitstage)?

Geschwindigkeit

10. Ein Verkehrsflugzeug fliegt durchschnittlich 775 km in der Stunde. Es erreicht nach drei Stunden den Bestimmungsflughafen. Wie lang ist die Flugstrecke?

11. Ein Förderkorb legt in einer Minute 960 m zurück. Wieviel Meter sind das in einer Sekunde?

12. Ein Fallschirmspringer öffnet in 1 200 m Höhe seinen Schirm. Er fällt 5 Meter in der Sekunde. Nach wieviel Sekunden kommt er am Boden an?

13. Ein Radrennfahrer fährt in einer halben Stunde 20 km, ein Mofafahrer in zwei Stunden 50 km. Wieviel Kilometer legt jeder in einer Stunde zurück? Wer fährt schneller?

14. Herr Anders fährt auf der Autobahn in 20 Minuten 35 km, Herr Friedrich schafft in einer Viertelstunde 28 km. Wer fährt schneller?

15. Ein Lkw fährt in einer Stunde im Durchschnitt 45 km. Für die Fahrt von A nach B braucht er 5 Stunden. Ein Pkw fährt in der Stunde durchschnittlich 90 km. Wie lange braucht er für die gleiche Strecke?

16. Ein Sportflugzeug fliegt in 500 m Höhe und steigt auf 3000 m, in jeder Sekunde 2 m. Nach wieviel Minuten hat es die Höhe von 3000 m erreicht?

17. Der Intercity „Dompfeil" legt die Strecke Hannover—Dortmund (208 km) in 96 Minuten zurück. Ein D-Zug legt in einer Stunde durchschnittlich 100 km zurück. Wieviel Minuten braucht der D-Zug für die gleiche Strecke?

11. Sachrechnen

Aufgaben mit vollständigen und unvollständigen Angaben

Stelle fest, ob die Angaben ausreichen. Wenn nicht, dann ergänze so, daß du die Aufgabe lösen kannst.

1. Von den 30 Eiern wurden schon 18 Eier verkauft. Wie viele Eier sind noch da?
2. Frau Klein kauft 6 Eier. Wieviel DM muß sie dafür zahlen?
3. Hier sind die Rechenbilder zu den Aufgaben 1 und 2 gezeichnet. Ergänze Aufgabe 2 so, daß man sie lösen kann.

Bestand 30 — Abgabe 17 → (−) → Rest

Stückpreis — Anzahl 6 → (·) → Gesamtpreis

4. Die Klasse 4a hat 35 Kinder. Davon sind heute 6 krank. Wie viele Kinder nehmen am Unterricht teil? Zeichne auch ein Rechenbild.
5. In der Nachbarklasse sind 30 Kinder anwesend. Wie viele Kinder fehlen?
6. In der Klasse 4b sind 15 Mädchen und 16 Jungen. Wie viele Kinder sind das?
7. In der Klasse 1a sind von 32 Kindern 18 Jungen. Wie viele Mädchen sind in der Klasse?
8. Herr Schulze ißt morgens gerne Eier. Wie viele Eier aß er in der letzten Woche?
9. Onkel Klaus wandert in einer Stunde 5 km. Wie weit kommt er in 6 Stunden?
10. Bei einem Stundenlohn von 6 DM hat Herr Bauer in der vorigen Woche 240 DM verdient. Wieviel Stunden hat er gearbeitet?
11. Vier Freunde teilen sich einen Lottogewinn von 720 DM zu gleichen Teilen. Wieviel DM bekommt jeder?
12. Fritz muß am Postschalter 5 DM bezahlen. Wie viele Briefmarken hat er gekauft?
13. Uwe kauft Brötchen. Er bezahlt mit einem 1-DM-Stück und bekommt 28 Pf zurück. Wie viele Brötchen hat Uwe gekauft?
14. Erfinde zu jedem Rechenbild eine Sachaufgabe.

26 — 15 → (+) → ☐ 　 ☐ — 17 → (+) → 31 　 100 — 53 → (−) → ☐ 　 ☐ — 25 → (−) → 50

15. Gib zu jedem Rechenbild eine Sachaufgabe an.

7 — 8 → (·) → ☐ 　 3 — ☐ → (·) → 18 　 36 — 4 → (:) → ☐ 　 ☐ — 7 → (:) → 12

Wie kann die Frage heißen?

1. Bei der Abreise im Hotel. Aus dem Bild kannst du drei Rechengeschichten ablesen. Welche?
2. Klaus hat auf der Kirmes 8,40 DM ausgegeben, seine Schwester Karin nur 6,20 DM.
3. Im Juni wurde das Freibad von 30 500 Personen besucht, im Juli waren es 35 200 und im August 34 200.
4. Familie Bauer zahlt auf einem Camping-Platz täglich 9,50 DM. Sie bleibt dort 20 Tage.
5. Familie Krause hat im Urlaub 1 500 DM ausgegeben, täglich im Durchschnitt 60 DM.
6. Herr Kunze hat in dieser Woche an 5 Tagen je 8 Stunden gearbeitet, in der vergangenen Woche an 4 Tagen je 9 Stunden.
7. Auf dem Wochenmarkt zahlte Mutter am Mittwoch für 6 Eier 1,50 DM, am Samstag kaufte sie 10 Eier derselben Güte für 2,30 DM.
8. Vor einem Jahr war Peter 19 cm größer als Inge. Im letzten Jahr ist Peter 7 cm gewachsen, Inge sogar 12 cm.

Wie kann die Sachaufgabe heißen?

9. Wieviel Geld bekommt Paul zurück?
10. Wieviel DM hat Gudrun jetzt noch?
11. Wieviel Geld hatte Inge vor der Kirmes?
12. Um wieviel ist der Preis gestiegen?
13. Wieviel DM bekommt jeder?
14. Wie viele Bonbons bekommt Hans?

Welche Angaben passen zusammen?

15. Ein rotes, ein blaues und ein grünes Schildchen ergeben zusammen eine Sachaufgabe. Schreibe den Text der Aufgaben auf und löse sie. Zeichne auch ein Rechenbild.

Um 19.45 Uhr war er am Ziel.

Wieviel Kilometer kann er noch fahren?

Herr Emsig fuhr um 15.20 Uhr ab.

Wieviel Liter faßt der Behälter?

Nach 12 Minuten ist der Behälter voll.

Herr Wenk fährt mit 10 l Benzin 90 km.

In jeder Minute laufen 25 l Wasser in einen Behälter.

Wie lange dauerte die Fahrt?

Er hat noch 30 l im Tank.

Mengen und Preise

Preistabellen

1. Sieh dir das Bild an. Was sagt wohl die Verkäuferin?
2. Zeichne die Tabelle. Setze sie fort bis 15 Stück.

Stück	1	2	3	4	5
Preis	5 Pf	10 Pf	15 Pf	20 Pf	

3. Lies den Preis aus der Tabelle ab.
   3 Stck 5 Stck 7 Stck 9 Stck 10 Stck 11 Stck
4. Wie viele Bonbons gibt es?
   20 Pf 30 Pf 40 Pf 55 Pf 65 Pf 75 Pf 35 Pf
5. Ein Brötchen kostet 12 Pf. Stelle eine Preistabelle auf bis zu 10 Brötchen.
6. Lies aus der Tabelle (Aufgabe 5) die Preise ab: 4 B 7 B 9 B 8 B 3 B 5 B
7. Wie viele Brötchen gibt es? 48 Pf 84 Pf 24 Pf 36 Pf 72 Pf 60 Pf 96 Pf
8. Wie kannst du mit der Tabelle von Aufgabe 5 den Preis für 12 Brötchen berechnen?
9. Wieviel DM kosten: 25 B 14 B 18 B 20 B 50 B 32 B 75 B
10. Ein Liter Benzin kostet 85 Pf. Stelle eine Preistabelle auf bis zu 10 Litern.
11. Bestimme anhand der Tabelle von Aufgabe 10 die Preise. Es werden getankt:
    7 *l* 30 *l* 16 *l* 50 *l* 25 *l* 65 *l* 38 *l* 56 *l* 103 *l* 18 *l*

Vergleiche

12. Klaus kauft 6 Bonbons, Ute 12 Bonbons. Vergleiche die Stückzahlen und Preise.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5 Pf	10 Pf	15 Pf	20 Pf	25 Pf	30 Pf	35 Pf	40 Pf	45 Pf	50 Pf	55 Pf	60 Pf	65

(6 → 12: $\cdot 2$; 30 Pf → 60 Pf: $\cdot 2$)

13. Hilde kauft 10 Bonbons, Gerd nur 2 Stück. Zeige und vergleiche wie in Aufgabe 12.
14. Hier sind aus der Preistabelle von Aufgabe 12 vier Wertepaare herausgenommen. Vergleiche Stückzahlen und Preise, dann bestimme den Operator.
    3 | 15 → 9 | 45   2 | 10 → 8 | 40   5 | 25 → 15 | 75   4 | 20 → 12 | 60
15. Führe an der Tabelle zu Aufgabe 5 vier Vergleiche durch, dann bestimme den Operator.
    3 | 36 → 9 | 108   2 | 24 → 8 | 96   10 | 120 → 2 | 24   12 | 144 → 6 | 72
16. Führe an der Tabelle zu Aufgabe 10 vier Vergleiche durch. Schreibe wie in Aufgabe 15.

Aufgaben mit zwei Rechenschritten

1. In der Bäckerei. Frau Meier überlegt, wieviel sie für 6 Stück Torte bezahlen muß. Zeige an der Tabelle, wie Frau Meier rechnet.

(4 → 2: $:2$; 2 → 6: $\cdot 3$)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			2,40									

2. Frau Schulte kauft 9 Stück Kuchen. Zeige an der Tabelle, wie Frau Schulte rechnet.

3. Löse schrittweise.

6	→ (2) →	10
15	→ (5) →	

15	→ ( ) →	12
45	→ ( ) →	

7	→ ( ) →	5
28	→ ( ) →	

4. Eine Kiste mit 12 Zigarren kostet 6 DM. Die Zigarren werden auch einzeln verkauft. Jürgen kauft für Onkel Ludwig 8 Stück.

Sachaufgaben

5. Mutter kauft 4 Zitronen. Sie bezahlt dafür 0,60 DM. Berechne den Preis für:
   2 Stück 6 Stück 10 Stück 8 Stück 12 Stück 7 Stück 9 Stück 5 Stück
6. Für 7 Eier wurden 1,75 DM gezahlt. Berechne den Preis für: 9 Eier 6 Eier 13 Eier
7. Sonderangebot: Pampelmusen, 3 Stück für 1,25 DM! Frau Hansen kauft 12 Stück.
8. Mutter zahlt für 5 Würstchen 3,50 DM. Wieviel kosten 3 Würstchen?
9. Ein Kunde kauft 50 m Stromkabel und zahlt dafür 55,00 DM. Berechne den Preis für:
   20 m 30 m 25 m 5 m 75 m 90 m 15 m 80 m
10. Eine 10 m lange Kordel kostet 3,50 DM. Sie wird in zwei Stücke von 4 m und 6 m Länge zerschnitten. Wie teuer sind die beiden Stücke?
11. Im Urlaub zahlt Herr Schulze im Hotel für seine Familie (4 Personen) täglich 88 DM, Familie Braun (2 Personen) und Familie Lange (6 Personen) bewohnen Zimmer der gleichen Preisklasse.
12. Auf einem Camping-Platz zahlt Herr Schmidt für 7 Tage 63 DM. Er möchte noch 4 Tage bleiben. Wieviel DM muß Herr Schmidt nachzahlen?
13. Eine 15 m lange Schnur hat 3,00 DM gekostet. Sie wird in zwei Teile zerschnitten. Das eine Stück hat einen Wert von 1,20 DM. Wie lang sind die beiden Stücke?

15 m	→ ( ) →	
300 Pf	→ ( ) →	120 Pf

6 DWdZ-N, 4

Verschiedene Sachgebiete, aber der gleiche Zusammenhang

1. Ein Kunde bestellt 8 Zigarren, das Stück zu 0,60 DM. Wieviel DM muß er bezahlen?
2. Herr Müller kauft 6 Zigarren. Er bezahlt 3,00 DM.
3. Herr Klein kauft für 3,20 DM Zigarren, das Stück zu 0,80 DM.
4. Sonderangebot: 4 Apfelsinen für 0,98 DM!

Stückpreis · Stückzahl → Gesamtpreis

5. Ina kauft 6 Tafeln Schokolade. 1 Tafel wiegt 125 g.
6. Nüsse sind in Beuteln zu 150 g verpackt. Mutter möchte gern 2 kg Nüsse kaufen.
7. Ein Lkw hat 1,5 t Zement geladen. Der Zement ist in 15 Papiersäcken verpackt.
8. Ein Paket Brot wiegt 500 g. Uwe kauft 5 Pakete.

Stückgewicht · Stückzahl → Gesamtgewicht

9. Ein Arbeiter erhält einen Stundenlohn von 6,90 DM. Gestern fehlte er 3 Stunden. Verdienstausfall?
10. Ein Arbeiter erhält bei einer Arbeitszeit von 40 Stunden einen Wochenlohn von 280 DM. Stundenlohn?
11. Bei einem Stundenlohn von 7,20 DM bekam ein Arbeiter am Ende der Woche 28,80 DM weniger als sonst. Wieviel Stunden hatte er weniger gearbeitet?

Stundenlohn · Anzahl der Arbeitsstunden → Gesamtlohn

12. In einem Versandhaus packt eine Packerin im Durchschnitt täglich 75 Pakete. Das Versandhaus beschäftigt 4 Packerinnen.
13. Vor Weihnachten werden täglich 600 Pakete gepackt. Wie viele Packerinnen sind nötig?
14. Ein Lieferwagen bringt die 600 Pakete mit 4 Fahrten zur Bahn. Wie viele Pakete schafft er bei jeder Fahrt?

Einzelleistung · Anzahl der Arbeitskräfte → Gesamtleistung

15. Beim Bau einer Wasserleitung hebt ein Bagger in 3 Stunden einen Graben von 42 m Länge aus. Wieviel Meter schafft der Bagger in einer Stunde?
16. Ein anderer Bagger hat eine Stundenleistung von 16 m. Es sind noch 56 m auszuheben.
17. Bei einer Stundenleistung von 18 m ist ein Bagger 2 Stunden 30 Minuten in Betrieb.

Stundenleistung · Anzahl der Arbeitsstunden → Gesamtleistung

18. Herr Kroen fährt auf der Autobahn in einer Stunde 120 km. Nach 3 Stunden macht er eine Pause. Wieviel Kilometer ist Herr Kroen gefahren?
19. Ein Kaufmann besucht einen Kunden. Die Fahrstrecke beträgt 150 km. Er braucht dafür 2 Stunden.
20. Ein Fernfahrer fährt von Bonn nach Mannheim (Entfernung 240 km). Er fährt im Durchschnitt „Tempo 80".

Geschwindigkeit · Fahrzeit → zurückgelegter Weg

150 · 13 = 150 + 450 = 1950   424 · 4 = 1696   424 · 3 = 1272

Zusammengesetzte Sachaufgaben

1. Petra kauft 6 Brötchen, das Stück zu 12 Pfennig. Sie bezahlt mit einem 1 DM-Stück. Wieviel Geld bekommt sie zurück?
   Hier ist die Aufgabe in zweifacher Weise dargestellt. Vergleiche die beiden Rechenbilder.

   6 12 Pf

   1. Rechenschritt
   $6 \cdot 12\ \text{Pf} = \triangle$

   6 12 Pf

   100 Pf

   2. Rechenschritt
   $100\ \text{Pf} - \triangle = \square$

   100 Pf

2. Herr Gedat zahlt monatlich 320 DM Miete. Der Heizungszuschlag beträgt im Jahr 780 DM. Wieviel DM gibt Herr Gedat im Jahr für seine Wohnung aus.
3. Herr Blank kauft ein neues Moped zu 1 624 DM. Er zahlt 424 DM an. Den Rest will er in 6 gleichen Raten zahlen. Wie hoch ist jede Rate?
4. Manfred möchte ein Fahrrad zu 245 DM kaufen. Er hat schon 170 DM gespart. Er legt jeden Monat 15 DM zurück. Wie lange muß er noch sparen?
5. Vater hat für den Urlaub 7 Monate lang monatlich 150 DM zurückgelegt. Der Urlaub kostet voraussichtlich 1 380 DM. Wieviel DM fehlen noch?
6. Herr Jung verdient im Monat 1 350 DM. Davon werden ihm 205 DM abgezogen (Steuern, Krankenkasse, usw.). Wieviel Geld bekommt Herr Jung in einem Jahr ausbezahlt?
7. Ein Arbeiter arbeitet täglich 8 Stunden, in der Woche 5 Tage. Der Stundenlohn beträgt 8,80 DM. Wie hoch ist der Wochenverdienst?
8. Die Jugendgruppe des Turnvereins macht einen Ausflug. Die Fahrstrecke beträgt 70 km. Der Busfahrer berechnet den Kilometer mit 2 DM. 28 Personen fahren mit. Wieviel DM muß jeder Teilnehmer für die Fahrt bezahlen?
9. Ein Kasten Limonade kostet 13,50 DM einschließlich 3,50 DM Pfand. Eine Flasche Limonade kostet ohne Pfand 50 Pf. Wie viele Flaschen sind in dem Kasten?
10. Herr Kaiser fährt mit vollem Tank bei einem Kilometerstand von 12385 km ab. Beim Kilometerstand von 12785 km tankt er wieder. Es passen 36 Liter in den Tank. Wieviel Liter Benzin hat das Auto auf 100 km verbraucht?
11. Herr Schulz zahlt für sein Auto im Jahr 480 DM an Steuern und Versicherungen. Vierteljährlich zahlt er 105 DM Garagenmiete. Monatlich braucht er im Durchschnitt für 85 DM Benzin. Wie hoch sind die Gesamtkosten in einem Jahr?
12. Ein Radfahrer legt in der Stunde im Durchschnitt 15 km zurück. Karl fährt um 8.20 Uhr zu Hause ab und kommt um 15.05 Uhr bei seiner Tante an. Unterwegs hat er einmal 25 Minuten und zweimal je 10 Minuten Rast gemacht. Wie weit wohnt die Tante von Karls Wohnort entfernt?
13. Herr Meier kauft ein Farbfernsehgerät für 1 860 DM. Er zahlt 1 200 DM an, den Rest möchte er in 6 Monatsraten zahlen. Für den Ratenkauf muß er zusätzlich 120 DM ausgeben. Wieviel DM muß Herr Meier monatlich abzahlen?

Zufall und Wahrscheinlichkeit

Zufällige Ereignisse

1. Welches Ereignis ist unmöglich (unwahrscheinlich, wahrscheinlich, sicher)?

In einer Stunde ist es 8 Uhr.

Um 8 Uhr ist Peter in der Schule.

Um 10 Uhr haben wir hitzefrei.

Um 12 Uhr geht die Sonne unter.

2. Unmöglich, unwahrscheinlich, wahrscheinlich oder sicher? Setze ein:
   Der Rhein friert am 1. Juli zu. Das ist …
   Das Glas fällt vom Tisch und zerbricht. Das ist …
   Heike hat 6 Richtige im Lotto. Das ist …
   Peter kann Fußball spielen. Das ist …
   Der Fluß fließt von der Mündung zur Quelle. Das ist …
   Wenn es regnet, wird die Erde naß. Das ist …

3. Nenne Ereignisse, die unmöglich (unwahrscheinlich, wahrscheinlich, sicher) sind.

4. Sabine würfelt mit einem Würfel. Welche Aussage ist wahr, welche falsch?
   Es ist unmöglich, daß die Augenzahl größer als 6 ist.
   Es ist unmöglich, daß die Augenzahl 5 ist.
   Es ist sicher, daß die Augenzahl 3 beträgt.
   Es ist sicher, daß die Augenzahl kleiner als 7 ist.

Was ist wahrscheinlicher?

5. In einer Schachtel liegen 7 blaue Kugeln und 2 grüne Kugeln. Horst greift ‚blind' in die Schachtel. Was ist wahrscheinlicher: er zieht eine blaue Kugel, er zieht eine grüne Kugel.

6. Gerd würfelt mit einem Würfel. Was ist wahrscheinlicher?
   Gerd würfelt eine 4, er würfelt keine 4.
   Gerd würfelt eine 6, er würfelt eine 1.
   Gerd würfelt eine 2, er würfelt eine 2 *oder* eine 3.
   Gerd würfelt eine gerade Zahl, er würfelt eine ungerade Zahl.

7. Auf dem Glücksrad stehen die Zahlen 1 bis 20. Was ist wahrscheinlicher: der Zeiger bleibt auf einer geraden Zahl stehen, der Zeiger bleibt auf einer ungeraden Zahl stehen.

8. Auf einem Parkplatz stehen 25 Autos: 16 rote, 3 blaue und 6 grüne. Bei einem Auto läuft die Parkuhr ab. Was ist wahrscheinlicher: das Auto ist blau, ist rot, ist grün.

Versuche mit einer Beobachtung

Mögliche Ergebnisse

1. Bei einer Ampel kann rot *oder* rot-gelb *oder* grün *oder* gelb aufleuchten. Was bedeuten die Farbzeichen? Erkläre die Darstellung.

rot | rot gelb | grün | gelb

Ampel

2. Beim Würfeln mit einem Würfel gibt es 6 mögliche Ergebnisse (Ausfälle). Zeichne ein Baumdiagramm und schreibe die möglichen Ergebnisse an die Zweigenden.
3. Eine Klassenarbeit wird zurückgegeben. Zeichne für alle möglichen Noten (1, 2, . . . , 6) ein Baumdiagramm.
4. Wirf eine Münze hoch. Welche Ausfälle sind möglich? Zeichne ein Baumdiagramm.

Tatsächliche Ergebnisse

5. Klaus will 12mal (24mal, 60mal) würfeln. Wie oft wird er wohl eine 1, 2, . . ., 6 würfeln?

Erwartete Ergebnisse						
Würfe	1	2	3	4	5	6
12	2	2	2	2	2	2
24						
60						

Tatsächliche Ergebnisse						
Würfe	1	2	3	4	5	6
12						
24						
60						

6. Nun würfele und schreibe die tatsächlichen Ergebnisse auf (Tabelle rechts). Vergleiche beide Tabellen. Was stellst du fest?
7. Wirf in Gedanken eine Münze 10mal hoch. Wie oft wird wohl ‚Zahl' oben liegen? Wie oft bei 18 (24, 30) Würfen?
8. Wirf jetzt tatsächlich eine 10-Pf-Münze hoch. Schreibe die Ergebnisse auf, dann vergleiche sie mit den Werten aus Aufgabe 7.
9. Baue dir ein ‚Glücksrad' mit 4 Feldern. Der Zeiger soll 20mal gedreht werden. Wievielmal wird der Zeiger wohl auf einer 1, 2, 3, 4 stehen bleiben? Schreibe die möglichen Ergebnisse auf.
10. Nun drehe den Zeiger 20mal. Schreibe die tatsächlichen Ergebnisse auf, dann vergleiche sie mit den Ergebnissen von Aufgabe 9.
11. In einer Lostrommel liegen die Lose mit den Nummern 1 bis 25. Uwe gewinnt, wenn die Zahl gerade ist. Bärbel gewinnt, wenn die Zahl durch 2 und durch 3 teilbar ist. Wolfgang gewinnt, wenn die Zahl durch 2 oder durch 5 teilbar ist. Wer hat die größte Gewinnaussicht, wer die kleinste?

Versuche mit zwei Beobachtungen

1. Drehe die Zeiger an beiden Glücksrädern. Führe 16 Versuche aus und schreibe die Ergebnisse auf. Das erste Ergebnis ist bereits eingetragen.

Zeiger rot	4								
Zeiger blau	2								

2. Hier sind alle möglichen Ergebnisse für die Glücksräder aufgezeichnet. Notiere die möglichen Ausfälle an den ‚Zweigenden'. Zwei Ergebnisse sind schon aufgeschrieben.

3. Mache für jedes Ergebnis der Versuchsreihe (Aufgabe 1) über den betreffenden Zweigenden ein rotes Kreuz. Vergleiche die erwarteten Ergebnisse mit den tatsächlichen.

4. Die Ergebnisse der Glücksräder deuten wir jetzt als zweistellige Zahl: der rote Zeiger gibt die Zehner an, der blaue die Einer. Wie heißt die kleinste (größte) Zahl, die du mit 2 Glücksrädern erreichen kannst?

5. Hier sind alle möglichen Ergebnisse für ein Würfelspiel mit zwei Würfeln aufgezeichnet. Beate würfelt mit zwei Würfeln: der rote Würfel zeigt eine 5, der blaue eine 2. Zeige den Ausfall am Baumdiagramm.

6. Zwei Würfel werden geworfen. Beide zeigen die gleiche Augenzahl. Zeige alle möglichen Ergebnisse am Baumdiagramm.

7. Die Augensumme beim Würfeln mit zwei Würfeln ist kleiner als 5. Zeige alle Möglichkeiten.

8. Zwei Würfel werden geworfen. Der rote Würfel zeigt eine gerade Zahl, der blaue eine ungerade Zahl. Zeige am Baumdiagramm.

9. Mit einem Würfel wird zweimal gewürfelt, zuerst eine 5, dann eine 4. Auch dieses Ergebnis kannst du am Baumdiagramm zeigen.

10. Beim Würfelspiel mit zwei Würfeln kannst du auch Zahlen bilden (wie in Aufgabe 4). Wie heißt hier die kleinste (größte) Zahl?

11. Wirf zwei Münzen hoch. Welche Ergebnisse sind möglich? Schreibe sie auf. Zeichne auch ein Baumdiagramm.

Zum Knacken und Knobeln

1. Auf dem Schulfest sind 4 Glücksbuden aufgebaut. In jeder Bude kann man zwischen 2 Spielregeln wählen. Bei welcher Spielregel sind die Gewinnaussichten größer?

Bude 1	Bude 2	Bude 3	Bude 4
Zeiger muß auf einem roten Feld stehenbleiben	Pfeil muß ins Rote, Gelbe oder Schwarze treffen	Mindestens 3 Kegel müssen mit einem Wurf umfallen	Mindestens 4 Büchsen müssen mit einem Wurf fallen
Zeiger muß auf einem weißen Feld stehenbleiben	Pfeil muß ins Schwarze treffen	Mindestens 5 Kegel müssen mit einem Wurf umfallen	Mindestens 2 Büchsen müssen mit einem Wurf fallen

2. Zu diesem Wahrscheinlichkeitsspiel brauchst du zwei Würfel und vier verschieden lange Streichhölzer. Jeder Mitspieler erhält einen Spielstein. Den Weg darf sich jeder selbst suchen. Wer die Bedingung eines Feldes erfüllt, darf weiter gehen.
Wer ist zuerst am Ziel? Wer schafft es mit den wenigsten Versuchen?

START: Würfele mit 1 Würfel eine 1

	A / a	B / b	C / c	D / d	
A–D	Würfele mit 1 Würfel eine 1, 3 oder 5	Ziehe von 2 Streichhölzern das kürzere	Würfele mit 2 Würfeln die Augensumme 7	Würfele mit 2 Würfeln eine Quadratzahl	ZIEL
a–d	Würfele mit 1 Würfel eine 6	Ziehe von 4 Streichhölzern das längste	Würfele mit 2 Würfeln die Augensumme 2	Würfele mit 2 Würfeln eine Primzahl	

3. Welcher Weg (Aufgabe 2) ist wohl der günstigste? Begründe.

4. Zu folgendem Wahrscheinlichkeitsspiel benötigst du zwei Münzen und zwei Würfel. Jeder Spieler erhält einen Spielstein. Wer die Aufgabe löst, darf vorrücken. Das Feld kann sich jeder wählen. Nenne den günstigsten Weg.

START: Würfele mit 1 Würfel eine 6

	A / a	B / b	C / c	D / d	
A–D	Wirf mit 2 Würfeln die Augensumme 3	Wirf 1 Münze, die Zahl soll oben liegen	Wirf mit 1 Würfel eine Zahl, kleiner als 5	Wirf 2 Münzen, 1mal Zahl 1mal Wappen	ZIEL
a–d	Wirf mit 1 Würfel eine ungerade Zahl	Wirf 1 Münze, Wappen soll oben liegen	Wirf mit 2 Würfeln eine Zahl, größer als 10	Wirf 2 Münzen, beidemal Zahl oben	

Mittelwert

1. Sabine und Heike machen eine Radtour. Am 1. Tag fahren sie 34 km, am 2. Tag 45 km, am 3. Tag 41 km. Wieviel Kilometer legen sie durchschnittlich an einem Tag zurück (Mittelwert)? Zeige den Mittelwert am Bild.
   Wie findest du den Mittelwert rechnerisch?

2. Peter fährt mit dem Fahrrad zu seinem Onkel. Er schreibt auf, wieviel Kilometer er stündlich zurücklegt: 1. Stunde 11 km, 2. Stunde 13 km, 3. Stunde 14 km, 4. Stunde 10 km. Wie groß ist der Mittelwert? Zeichne ein Streckenbild wie in Aufgabe 1, für 1 km nimm 5 mm.

3. Ein Bauer schreibt täglich die gelieferten Milchmengen auf. Berechne den Mittelwert.

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
170 *l*	135 *l*	165 *l*	150 *l*	130 *l*	175 *l*	125 *l*

4. An welchen Tagen liefert der Bauer (Aufgabe 3) mehr Milch als im Mittel, an welchen Tagen weniger?

5. Berechne das Durchschnittsalter der Kinder (Mittelwert).

Klaus	Horst	Uwe	Heike	Erwin	Beate	Michael
10 Jahre	8 Jahre	9 Jahre	13 Jahre	14 Jahre	6 Jahre	10 Jahre

6. Hier sind die monatlichen Niederschlagsmengen von der Rhön (Wasserkuppe) in einer Tabelle und in einem Schaubild dargestellt. Wieviel Millimeter Niederschlag fallen im Mittel pro Monat?

Januar	90 mm
Februar	80 mm
März	70 mm
April	80 mm
Mai	70 mm
Juni	90 mm
Juli	120 mm
August	110 mm
September	90 mm
Oktober	80 mm
November	60 mm
Dezember	80 mm

7. In welchem Monat ist die Niederschlagsmenge geringer (größer) als der Mittelwert?

8. Herr Ebert ist Vertreter. Wieviel Kilometer fuhr Herr Ebert monatlich im Mittel?

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
820	1 060	1 180	1 240	1 180	1 320	1 240	480	1 960	1 340	1 620	1 760

9. Beate möchte wissen, wie viele Buchstaben ungefähr auf einer Seite ihres Lesebuches sind. Alle 46 Zeilen zu zählen ist ihr zu viel. Sie zählt 6 beliebige Zeilen der Buchseite. Wie viele Buchstaben sind wohl auf der Seite des Lesebuches?

Zeile	1	2	3	4	5	6
Buchstaben	68	75	70	71	69	73

Maßstab

Verkleinern und Vergrößern

1. Hier im Bild sind die Schmetterlinge nur halb so groß wie in der Wirklichkeit. Welche Spannweite haben sie in natürlicher Größe?

Bläuling Kleiner Fuchs Tag-Pfauenauge Schwalbenschwanz

2. Miß die Länge und die Breite deines Rechenbuches. Verkürze die Strecken auf ein Viertel ihrer wirklichen Länge und zeichne ein verkleinertes Bild.

3. Verkleinere die Strecken auf die Hälfte und zeichne ins Heft.

4. Uwe hat rechteckige Gegenstände gemessen. Verkleinere auf den 10. Teil und zeichne
Fensterscheibe: 90 cm | 60 cm Tischplatte: 1,10 m | 0,65 m Bild: 73 cm | 49 cm

5. Hier siehst du Insekten in 2facher Vergrößerung. Wie groß sind sie in Wirklichkeit?

Ameise Fliege Biene

6. Zeichne in 3facher Vergrößerung.

7. Bei einer elektrischen Spielzeugeisenbahn ist alles 90mal kleiner als in Wirklichkeit. Eine Lokomotive ist 27 cm lang, ein D-Zug-Wagen 22 cm. Wie groß ist die Lokomotive (der D-Zug-Wagen) in Wirklichkeit?

8. Eine Spielwarenfabrik will Tiere herstellen. Sie sollen 20mal kleiner sein als in Wirklichkeit. Wie groß werden die Spieltiere? In einem Tierbuch sind folgende Größen angegeben:
Elefant 3,60 m Giraffe 6,00 m Kamel 2,30 m Zebra 1,80 m Orang-Utan 1,40 m

9. Die Lokomotive E 103 ist 18 m lang, die Spielzeuglokomotive 20 cm. In welchem Maßstab ist die Spielzeuglok verkleinert worden?

Maßstab und Grundriß

1. Das ist der Grundriß eines Zimmers in 100facher Verkleinerung. Wie lang (wie breit) ist das Zimmer in Wirklichkeit? Wie breit ist die Tür (das Fenster)?

Zeichnung		Wirklichkeit
1 cm	· 100 → ← : 100	100 cm
Maßstab: 1 : 100		gelesen: 1 zu 100

Maßstab 1:100

2. Zeichne den Grundriß des Klassenzimmers im Maßstab 1 : 100.

3. Vater bastelt eine Puppenstube im Maßstab 1 : 10. Wie groß wird die Puppenstube? Hier die Maße des Wohnzimmers:

   Zimmerlänge 5,60 m   Zimmerhöhe 2,60 m   Fensterbreite 2,20 m   Türbreite 0,90 m
   Zimmerbreite 4,80 m   Fensterbrett 1,10 m   Fensterhöhe 1,90 m   Türhöhe 2,20 m

4. Bestimme den fehlenden Wert.

Wirklichkeit	1,70 m		10 m		2 m		30 m	2,50 m
Maßstab	1 : 10	1 : 100		1 : 20	1 : 50	1 : 200	1 : 25	
Zeichnung		63 cm	2 m	5 mm		8 mm		2,5 cm

5. Hier sind drei Grundstücke in verschiedenen Maßstäben gezeichnet. Wie lang sind die Seiten der Grundstücke in Wirklichkeit?

E D C A B — 1:1000

F E D C A B — 1:500

D C A B — 1:2000

6. Zeichne die Grundstücke von Aufgabe 5 im Maßstab 1 : 250.

7. Ein Blumenbeet hat die Form eines Rechtecks, es ist 18,60 m lang und 14,20 m breit. In der Mitte ist ein runder Springbrunnen mit dem Radius von 2,40 m. Zeichne im Maßstab 1 : 200.

8. Hier ist der Grundriß eines Wochenendhauses gezeichnet. Beschreibe die Lage der Zimmer.

9. Wie lang und wie breit ist das Wochenendhaus?

10. Berechne die Länge und Breite der verschiedenen Räume. Wie breit sind die Türen und Fenster?

11. Zeichne den Fußboden des Wohnzimmers und der Küche im Maßstab 1 : 50.

12. Zeichne den Grundriß des Wochenendhauses im Maßstab 1 : 100.

Küche
Wohnzimmer
Bad
Diele

Maßstab 1:200

Maßstab und Landkarte

1. Klaus mißt auf dem Stadtplan (Maßstab 1 : 10000) seinen Schulweg aus. Wieviel Millimeter ist der Weg auf der Karte, wieviel Meter sind es in Wirklichkeit?

2. Eine Sportanlage ist 250 m lang und 150 m breit. Wie groß ist die Anlage auf einer Karte im Maßstab 1 : 10000?

3. Auf einer Karte mit dem Maßstab 1 : 25000 mißt Sabine die Entfernung von der Schule bis zum Bahnhof. Sie beträgt 6,5 cm. Wie lang ist der Weg in Wirklichkeit?

4. Gebräuchliche Karten und ihre Maßstäbe. Rechne die fehlenden Werte aus.

Name der Karte	Maßstab	Karte	Wirklichkeit	Karte	Wirklichkeit
Flurkarte	1 : 2500	1 cm			1 km
Stadtplan	1 : 10000	1 cm			1 km
Meßtischblatt	1 : 25000	1 cm			1 km
Wanderkarte	1 : 50000	1 cm			1 km
Generalkarte	1 : 100000	1 cm			1 km

5. Ralf will auf die andere Seite des Sees. Vergleiche die Länge des Fußweges (grün) mit der Luftlinie (rot). Der Stadtplan ist im Maßstab 1 : 10000 gezeichnet.

6. Auf einer Karte mit dem Maßstab 1 : 250000 hat die Stadt Berlin in der Nord-Süd-Richtung eine Ausdehnung von rund 13,5 cm, in der Ost-West-Richtung eine Ausdehnung von ungefähr 18,5 cm. Wieviel Kilometer sind das in Wirklichkeit?

7. Die Luftlinie von Köln nach Frankfurt beträgt 150 km. Wie lang ist diese Strecke auf einer Karte im Maßstab 1 : 1000000?

8. Wie lang sind die Kanäle auf einer Karte im Maßstab 1 : 1000000?
Mittelland-Kanal 325 km   Dortmund-Ems-Kanal 270 km   Nord-Ostsee-Kanal 99 km

9. Berechne die Entfernung (Luftlinie) zwischen den angegebenen Orten.

Strecke	Maßstab	Karte
Münster-Wuppertal	1 : 1000000	8,2 cm
Dortmund-Koblenz	1 : 500000	26,0 cm
Mainz-Hannover	1 : 2000000	14,0 cm

Strecke	Maßstab	Karte
Kassel-Marburg	1 : 2500000	3,0 cm
Bonn-Hagen	1 : 750000	10,0 cm
Köln-Stuttgart	1 : 5000000	5,5 cm

10. Zeichne die Strecken maßstabgerecht.

Länge	350 m	850 m	6,400 km	75 km	40 km	90 km
Maßstab	1 : 5000	1 : 10000	1 : 100000	1 : 1000000	1 : 500000	1 : 1500000

11. Die Entfernung von Düsseldorf nach Münster (Luftlinie) beträgt 100 km. Auf einer Karte ist diese Strecke genau 10 cm lang. Maßstab der Karte?

Übungen

1. Wie lang sind die eingezeichneten Strecken in Wirklichkeit?
2. Miß ab und berechne die Entfernung (Luftlinie):
   Düsseldorf-München Berlin-München Hamburg-München Bonn-Berlin-Leipzig
3. Suche weitere Städte und berechne die Entfernungen.

12. Verketten von Operatoren

Verketten gleichartiger Operatoren

Verketten von mal-Operatoren

1. Fülle die Tabellen aus.

E	$\xrightarrow{\cdot 4}$ Z	$\xrightarrow{\cdot 3}$ A
5		
7		

E	$\xrightarrow{\cdot 3}$ Z	$\xrightarrow{\cdot 6}$ A
4		
2		

E	$\xrightarrow{\cdot 4}$ Z	$\xrightarrow{\cdot 5}$ A
8		
5		

E	$\xrightarrow{\cdot 8}$ Z	$\xrightarrow{\cdot 2}$ A
3		
7		

2. Beim Verketten darf man die mal-Operatoren vertauschen.
Zeige am Beispiel: $4 \xrightarrow{\cdot 3} (\quad) \xrightarrow{\cdot 2} \square$ ist dasselbe wie $4 \xrightarrow{\cdot 2} (\quad) \xrightarrow{\cdot 3} \square$

3. Fasse die Operatoren zusammen.

$8 \longrightarrow \square$; $8 \xrightarrow{\cdot 4} (\quad) \xrightarrow{\cdot 2} \square$

$12 \longrightarrow \square$; $12 \xrightarrow{\cdot 3} (\quad) \xrightarrow{\cdot 5} \square$

$6 \longrightarrow \square$; $6 \xrightarrow{\cdot 8} (\quad) \xrightarrow{\cdot 3} \square$

$5 \longrightarrow \square$; $5 \xrightarrow{\cdot 5} (\quad) \xrightarrow{\cdot 5} \square$

4. Ersetze zwei Operatoren durch einen.

$\xrightarrow{\cdot 8 \quad \cdot 5}$ / $\xrightarrow{\cdot 40}$

$\xrightarrow{\cdot 3 \quad \cdot 4}$ / $\xrightarrow{\quad}$

$\xrightarrow{\cdot 10 \quad \cdot 10}$ / $\xrightarrow{\quad}$

$\xrightarrow{\cdot 7 \quad \cdot 2}$ / $\xrightarrow{\quad}$

$\xrightarrow{\cdot 6 \quad \cdot 10}$ / $\xrightarrow{\quad}$

$\xrightarrow{\cdot 5 \quad \cdot 7}$ / $\xrightarrow{\quad}$

$\xrightarrow{\cdot 9 \quad \cdot 4}$ / $\xrightarrow{\quad}$

5. Nun umgekehrt. Es gibt mehrere Möglichkeiten. Schreibe wie in Aufgabe 3.

$4 \xrightarrow{\cdot 12} \square$ $\quad 6 \xrightarrow{\cdot 20} \square$ $\quad 30 \xrightarrow{\cdot 30} \square$ $\quad 100 \xrightarrow{\cdot 50} \square$ $\quad 40 \xrightarrow{\cdot 32} \square$

Verketten von durch-Operatoren

6.

E	$\xrightarrow{:3}$ Z	$\xrightarrow{:4}$ A
36		
60		

E	$\xrightarrow{:5}$ Z	$\xrightarrow{:2}$ A
40		
100		

E	$\xrightarrow{:6}$ Z	$\xrightarrow{:5}$ A
90		
60		

E	$\xrightarrow{:3}$ Z	$\xrightarrow{:5}$ A
30		
90		

7. Beim Verketten darf man die durch-Operatoren vertauschen.
Zeige am Beispiel: $16 \xrightarrow{:4} (\quad) \xrightarrow{:2} \square$ ist dasselbe wie $16 \xrightarrow{:2} (\quad) \xrightarrow{:4} \square$

8.

$32 \longrightarrow \square$; $32 \xrightarrow{:4} (\quad) \xrightarrow{:2} \square$

$40 \longrightarrow \square$; $40 \xrightarrow{:2} (\quad) \xrightarrow{:5} \square$

$60 \longrightarrow \square$; $60 \xrightarrow{:3} (\quad) \xrightarrow{:5} \square$

$200 \longrightarrow \square$; $200 \xrightarrow{:4} (\quad) \xrightarrow{:10} \square$

9. Ersetze zwei Operatoren durch einen. Schreibe wie in Aufgabe 4.

$\xrightarrow{:4 \quad :6}$ $\quad \xrightarrow{:5 \quad :50}$ $\quad \xrightarrow{:4 \quad :5}$ $\quad \xrightarrow{:10 \quad :30}$ $\quad \xrightarrow{:2 \quad :3}$ $\quad \xrightarrow{:5 \quad :8}$ $\quad \xrightarrow{:12 \quad :5}$

10. Nun umgekehrt. Es gibt mehrere Möglichkeiten. Schreibe wie in Aufgabe 8.

$60 \xrightarrow{:12} \square$ $\quad 48 \xrightarrow{:16} \square$ $\quad 400 \xrightarrow{:40} \square$ $\quad 300 \xrightarrow{:40} \square$ $\quad 48 \xrightarrow{:12} \square$

Verketten von mal- und durch-Operatoren

1. Kannst du beide Operatoren zusammenfassen?

$7 \longrightarrow \square$, $\cdot 8 \searrow (\ ) \nearrow :2$ | $12 \longrightarrow \square$, $\cdot 10 \searrow (\ ) \nearrow :5$ | $18 \longrightarrow \square$, $\cdot 4 \searrow (\ ) \nearrow :12$ | $16 \longrightarrow \square$, $:8 \searrow (\ ) \nearrow \cdot 4$

2. Ersetze durch *einen* Operator, dann ist die Aufgabe leichter zu rechnen.

$15 \xrightarrow{\cdot 20\ \ :5} \square$ $\quad 50 \xrightarrow{:10\ \ \cdot 20} \square$ $\quad 16 \xrightarrow{\cdot 4\ \ :8} \square$ $\quad 15 \xrightarrow{\cdot 5\ \ :3} \square$

3. Beim Verketten von mal- und durch-Operatoren darf man die Reihenfolge vertauschen. Zeige dies an den Beispielen von Aufgabe 2.

4. Vergleiche Eingabe und Ausgabe. Was stellst du fest?

$8 \xrightarrow{\cdot 7} (\ ) \xrightarrow{:7} \square$ $\quad 15 \xrightarrow{\cdot 3} (\ ) \xrightarrow{:3} \square$ $\quad 20 \xrightarrow{\cdot 15} (\ ) \xrightarrow{:15} \square$

5. Ersetze in Aufgabe 4 die beiden Operatoren durch *einen* Operator. Es gibt 2 Möglichkeiten, einen mal-Operator oder einen durch-Operator. Schreibe wie in Aufgabe 1.

Bruchoperatoren

6. Rechne in beiden Beispielen den Zwischenwert und das Ergebnis aus.
Nun versuche, die beiden Operatoren durch *einen* Operator zu ersetzen.

$16 \longrightarrow \square$, $\cdot 3 \searrow (\ ) \nearrow :4$ | $16 \longrightarrow \square$, $:4 \searrow (\ ) \nearrow \cdot 3$

Beim Verketten von mal- und durch-Operatoren kann man nicht immer die beiden Operatoren durch eine ganze Zahl ersetzen. Wir schreiben dann beide Operatoren in *einem* Ausdruck. Wir nennen ihn Bruchoperator.

$16 \xrightarrow{\cdot \frac{3}{4}} 12$, $\cdot 3 \searrow (\ ) \nearrow :4$ | $16 \xrightarrow{\cdot \frac{3}{4}} 12$, $:4 \searrow (\ ) \nearrow \cdot 3$

$16 \xrightarrow{\cdot \frac{3}{4}} 12$ ist dasselbe wie $16 \xrightarrow{:4\ \ \cdot 3} 12$ ist dasselbe wie $16 \xrightarrow{\cdot 3\ \ :4} 12$

7. Fasse die Operatoren zusammen.

$12 \longrightarrow \square$, $\cdot 2 \searrow (\ ) \nearrow :3$ | $18 \longrightarrow \square$, $:6 \searrow (\ ) \nearrow \cdot 5$ | $21 \longrightarrow \square$, $:7 \searrow (\ ) \nearrow \cdot 4$ | $20 \longrightarrow \square$, $\cdot 3 \searrow (\ ) \nearrow :5$

8. Schreibe als Bruchoperatoren, dann rechne.

$20 \xrightarrow{\cdot 4\ \ :5} \square$ $\quad 72 \xrightarrow{:9\ \ \cdot 2} \square$ $\quad 60 \xrightarrow{\cdot 4\ \ :12} \square$ $\quad 48 \xrightarrow{:8\ \ \cdot 6} \square$

9. In der Klasse sind 27 Kinder, $\frac{2}{3}$ davon können schwimmen. Wie viele Kinder sind das?
10. Peter spart für ein Fahrrad. Es kostet 150 DM. $\frac{2}{5}$ hat er schon gespart.
11. Vater wiegt 84 kg. Klaus wiegt $\frac{1}{3}$ davon. Wie schwer ist Klaus?
12. Die Klasse 4a hat 35 Schüler, $\frac{1}{5}$ davon fehlt heute. Wie viele Kinder sind krank?
13. In der Aula sind von 180 Plätzen schon $\frac{3}{4}$ besetzt. Wie viele Plätze sind noch frei?
14. Herr Krause verkauft sein Auto für 2 400 DM. Er bekommt noch $\frac{2}{5}$ des Einkaufspreises.

Bruchteile

1. Sabine hat $\frac{3}{4}$ eines Streifens schraffiert. Wie hat sie das gemacht? Erkläre und zeichne.

Streifen $\xrightarrow{:4}$ $\frac{1}{4}$ des Streifens $\xrightarrow{\cdot 3}$ $\frac{3}{4}$ des Streifens

2. Zeichne die Figuren in dein Heft, dann schraffiere den angegebenen Bruchteil der Fläche.

$\frac{2}{3}$ der Fläche $\frac{5}{8}$ der Fläche $\frac{2}{5}$ der Fläche $\frac{7}{12}$ der Fläche

3. Zeichne vier gleichgroße Rechtecke. Färbe davon: $\frac{3}{4}$ $\frac{6}{8}$ $\frac{2}{4}$ $\frac{4}{8}$

4. Ist hier immer $\frac{1}{4}$ des Rechtecks gefärbt?

1 2 3 4 5 6

5. Gib den Bruchteil an.

1 2 3 4

6. Zeichne die Figuren in dein Heft, dann schraffiere den angegebenen Bruchteil der Fläche.

$\frac{3}{4}$ der Fläche $\frac{2}{3}$ der Fläche $\frac{5}{8}$ der Fläche $\frac{2}{6}$ der Fläche $\frac{3}{8}$ der Fläche $\frac{5}{6}$ der Fläche

7. Gib den Bruchteil an.

1 2 3 4 5 6

8. Zeichne einen Streifen von 12 cm. Teile ihn in 6 gleichgroße Stücke. Wie lang ist $\frac{1}{6}$ des Streifens? Bestimme ebenso $\frac{1}{3}$ ($\frac{5}{6}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{4}{6}$ $\frac{3}{4}$) des Streifens.

9. Ein Streifen ist 16 cm lang. Wie lang ist $\frac{1}{8}$ des Streifens? Schreibe 16 cm $\xrightarrow{\cdot \frac{1}{8}}$ □ cm
Bestimme ebenso $\frac{2}{4}$ ($\frac{3}{8}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{7}{8}$) des Streifens.

10. Die Straße zwischen Hatzfeld und Holzhausen wird auf einer Länge von 3 000 Metern ausgebaut, $\frac{5}{6}$ davon sind bereits fertig.

11. Ein Fußballspiel dauert 90 Minuten, $\frac{2}{3}$ der Spielzeit sind schon abgelaufen.

12. Ein Bagger soll einen 40 m langen Graben ausheben, $\frac{7}{8}$ davon sind bereits fertig.

13. Eine Klasse macht eine Wanderung von 12 km, $\frac{3}{4}$ des Weges sind schon zurückgelegt.

14. Eine Straße wird zwischen Holzheim und Pattensen gebaut. Sie wird 3,200 km lang, 400 m sind schon fertig. Der wievielte Teil der Straße ist das?

Mathematische Zeichen und ihre Bedeutung

	Zeichen	Bedeutung	Beispiel
Mengen	A, B, C, . . .	Mengenbezeichnung	T_{12} = {Teiler von 12} = {1, 2, 3, 4, 6, 12} N = {1, 2, 3, 4, 5, . . .}
	L	Lösungsmenge	Grundmenge: N_0 = {0, 1, 2, 3, . . .} 4 < □ < 8 L = {5, 6, 7}
	{ } ∅	leere Menge	Grundmenge: N_0 = {0, 1, 2, 3, . . .} 4 < □ < 5 L = { }
	∪	vereinigt mit	{1, 2, 3, 4} ∪ {3, 4, 5} = {1, 2, 3, 4, 5}
	∩	geschnitten mit	{1, 2, 3, 4} ∩ {3, 4, 5} = {3, 4}
	\	ohne	{1, 2, 3, 4} \ {3, 4, 5} = {1, 2}
Relationen	⊆	ist Teilmenge von	{1, 2, 3} ⊆ {1, 2, 3, 4, 5}
	⊈	ist *nicht* Teilmenge von	{1, 2, 3} ⊈ {1, 3, 5}
	∈	ist Element von	2 ∈ {1, 2, 3}
	∉	ist nicht Element von	4 ∉ {1, 2, 3}
	=	ist gleich	5 + 3 = 9 − 1
	≠	ist nicht gleich	{1, 2, 3,} ≠ {0, 1, 2, 3}
	<	ist kleiner als	5 < 8
	>	ist größer als	8 > 6
Rechnen	+	plus	3 + 5
	−	minus	9 − 4
	·	mal	6 · 7
	:	durch	8 : 4
	□, △, ○, . . . a, b, c, . . .	Platzhalter	□ + 7 = 12 a · 3 = 15

Größen und Maßeinheiten

1 DM = 100 Pf 1 hl = 100 l 1 m = 10 dm = 100 cm = 1000 mm	1 dm = 10 cm	1 cm = 10 mm
1 km = 1000 m	1 kg = 1000 g	1 t = 1000 kg
1 d = 24 h	1 h = 60 min = 3600 s	1 min = 60 s

Die Figur ist
spiegelgleich

A
A'
B
B'

Faltache =
Symmetrie-
achse =
Spiegelachse

Faltachse

410573

8,60